

**М.ӘУЕЗОВ атындағы Оңтүстік Қазақстан Университеті
ЮЖНО – КАЗАХСТАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. М.АУЭЗОВА
SOUTH KAZAKHSTAN UNIVERSITY them. M.AUEZOVA**

**«АГРАРЛЫҚ» факультеті
«АГРАРНЫЙ» факультет
"AGRARIAN" faculty**

**ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ
"6B08610 Су ресурстары және суды пайдалану" ББ
КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
ОП "6B08610 Водные ресурсы и водопользование"
CATALOG OF ELECTIVE DISCIPLINES
EP "6B08610 Water resources and water use"**

Құрастырған авторлар: Кафедра меңгерушісі Кенжалиева Г.Д. Білім беру бағдарламаларының эдвайзері: Кенжехан Е.Б.
Авторы – составители: Заведующий кафедры: Кенжалиева Г.Д. Эдвайзер образовательных программ: Кенжехан Е.Б.
Complied by the Head of the department Kenzhalieva G.D. Adviser of education program: Kenzhekhan Y.B.

Элективті пәндер каталогы 4 бөлімнен тұрады.

Каталог элективных дисциплин состоит из 4 частей.

The catalog of elective disciplines consists of 4 posts.

Элективті пәндер каталогы бұл таңдау компоненттерінің құрамына енген пәндердің тізімі болып табылады және ол студенттердің оқыту траекториясын икемді және өз бетінше жан – жақты түрде анықтау мүмкіндігін құру үшін қажет. Элективті пәндер каталогы 2024 - 2027 жылдарында оқытылатын "6B08610 Су ресурстары және суды пайдалану" білім беру бағдарламасы үшін жасалынған және барлық мамандыруларды қамтиды. Элективті пәндер каталогында таңдау компоненті бойынша пәндердің модульдің қысқаша мазмұны мен мақсаты пререквизиттері мен постреквизиттері және әрбір пәнді / модульді оқып – үйренгеннен кейінгі меңгерілген күзиреттер көрсетілген.

Каталог элективных дисциплин представляет собой перечень дисциплин, входящих в компонент по выбору, для создания возможности гибкого и самостоятельного всестороннего определения траектории обучения студента. Каталог элективных дисциплин составлен на 2024-2027 годы обучения для обучающихся образовательной программы "6B08610 Водные ресурсы и водопользование" учитывает все образовательные траектории. В каталоге элективных дисциплин отражаются пререквизиты, постреквизиты, цель и краткое содержание дисциплин / модуля, вырабатываемые компетенции по каждой учебной дисциплине/ модулю компонента по выбору.

The catalog of elective disciplines is a list of disciplines included in the optional component to create the possibility of flexible and independent comprehensive determination of the student's learning path. The catalog of elective disciplines compiled for 2024-2027 years of study for students of the educational program "6B08610 Water resources and water use" takes into account all educational trajectories. The catalog of elective disciplines reflects the prerequisites, postrequisites, the purpose and summary of the disciplines / module, the competencies developed for each academic discipline / module of the component of choice.

Пікір білдіруші: Болатбеков А. Ж. ЖШС "Су арнасы - 5С" директоры

Рецензент: Болатбеков А. Ж. Директор ТОО "Су арнасы - 5С"

Reviewers: Bolatbekov A. Zh. Director of "Су арнасы - 5С" LLC

«Аграрлық» факультетінің әдістемелік комиссиясында талқыланып қаралды (№ 6 хаттама « 23 » 9 2025г.)

Рассмотрено и обсуждено на заседании методической комиссии факультета «Аграрный» (протокол № 6 от « 23 » 9 2025г.)

Considered and discussed at a meeting of the methodical commission of the faculty "Agrarian"(minutes No 6 dated "23" 9 2025y.)

М.Әуезов атындағы ОҚУ оқу-әдістемелік кеңесі тарапынан баспадан шығаруға ұсынылған(№ 6 хаттама « 23 » 9 2025г.)

Рекомендовано к изданию Учебно-методическим Советом ЮКУ им.М.Ауэзова (протокол № 6 от « 23 » 9 2025г.)

Recommended for publication by the Educational and Methodological Council of M.Auezov SKU (minutes No 6 dated "23" 9 2025y.)

"Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника" кафедрасының меңгерушісі /Заведующий кафедрой «Водные ресурсы, землепользование и агротехника»/Head of the Department "Water resources, land use and agricultural technology" / Кенжалиева Г.Д. / Кенжалиева Г.Д. / Kenzhalieva G.D.

"Аграрлық" факультет деканы/Декан "Аграрного" факультета/ Dean of the "Agrarian" faculty / Тастанбекова Г.Р. / Тастанбекова Г.Р. / Tastanbekova G.R.

СМД директоры /Директор ДСВ / Director of the DSA: Болысбек А. / Болысбек А. / A.Bolysbek

Эдвайзер/Эдвайзер/Advisors: Кенжехан Е.Б. / Кенжехан Е.Б./Kenzhekhan Y.B.

Жұмыс берушілер/Работодатели/Employers:
1. «Арман» ЖК директоры/ Директор ИП «Арман»/ Chief Engineer of Arman IE Абдуaitов Н.Н. / Абдуaitов Н.Н. / Abduaitov N.N.

2. «СтройГарант XXI» ЖШС директоры/ Директор ТОО «СтройГарант XXI»/ Director of the «StroygarantXXI» LLC / Даштиев Д.Ф. / Даштиев Д.Ф. / Dashtiev D.F.

3. ЖШС "Су арнасы - 5С" директоры/ Директор ТОО "Су арнасы - 5С"/ Head of LLP «Su arnasy - 5C» / Болатбеков А. Ж. / Болатбеков А. Ж. / Bolatbekov A. Zh.

4. «Вода-Канал-1» ЖШС директоры/ Директор ТОО «Вода-канал-1» / Head of LLP «Voda - kanal-1» / Оспанов М. / Оспанов М. / Ospanov M.

5. «Орда Строй Спектр» ЖШС директоры/ Директор ТОО «Орда Строй Спектр» / Director of «Horde Build Spectrum» LLC / Табылдиев А.С. / Табылдиев А.С. / Tabyldiev A.S.



Модульдің атауы Наименование модуля Modulename	Пән атауы Наименование дисциплины DisciplineName	Цикл Цикл Cycle	Пәннің коды Код дисциплины Disciplinecode	Кредит саны Кол-во кредитов Number ofcredits	Пәннің форматы дәріс/ зертхана/пс/ ОСӨЖ СӨЖ Формат дисциплины лек/лаб/пр/СР СП/СРС Discipline format lect/lab/pr/SIW T/SIW	Семестр/Семестр/Semester	Курстың жұмыс/жоба/Курсовая работы/проект/Coursework/proje ct	Пререквизит тер Постреквизит ы Prerequisites/ Post-requisites	Пәннің мақсаты мен қысқаша мазмұны Цель и краткое содержание дисциплины Purpose and brief content of the discipline	Күтілетін оқу нәтижелері Ожидаемые результаты обучения Expected learning outcomes	Оқыт ушыл ар Препод ава да тели Teache rs
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ЖАЛПЫ МОДУЛЬДЕР/ ОБЩИЕ МОДУЛИ/ GENERAL MODULES											
	Экожүйе және құқық	ЖБП/ТК	ЕК/ 2109	5	60/55/12,5/22,5	3	-	Пререквизиттер: Қазақстан тарихы Постреквизиттер: Философия, Әлеуметтану және саясаттану	Мақсаты: Қоғамның тұрақты дамуына қол жеткізу үшін экономика, құқық, экология және тіршілік қауіпсіздігі, ғылыми зерттеу әдістері саласында интеграцияланған білімді қалыптастыру. Мазмұны: Адам мен табиғаттың қауіпсіз өзара іс-қимылының, экожүйелер мен биосфераның өнімділігінің негіздері. Қазақстанның тұрақты даму мақсаттары шеңберінде ресурстардың шектеулілігі жағдайындағы қоғамның кәсіпкерлік қызметі, бизнес пен ұлттық экономиканың бәсекеге қабілеттілігін арттыру. Экологиялық мәселелер мен тұрақты даму принциптерін жүйелі түсіну. Қазақстандық құқықты, субъектілердің міндеттері мен кепілдіктерін білу, әлеуметтік прогресті қамтамасыз ету үшін қоғамдық қатынастарды мемлекеттік реттеуді білу және сақтау. Инклюзия-халықаралық заңнаманың стратегиясы. Жасанды интеллекттің құқықтық негіздері.	Білімі: Экожүйелер туралы түсінік: – Экожүйе компоненттері (биоценоз, абиотикалық факторлар); – Экожүйенің қызмет ету заңдылықтары мен тұрақтылығы. Қоршаған ортаны қорғау құқықтары: – Қазақстан Республикасының және халықаралық құқықтың экологиялық нормалары; – Табиғатты пайдалану мен қорғау саласындағы заңдар (мысалы, "ҚР Экологиялық кодексі"); – Экологиялық құқық бұзушылық түрлері және жауапкершілік. Тұрақты даму және экологиялық қауіпсіздік: – Тұрақты дамудың принциптері; – Экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету жолдары. Азаматтардың экологиялық құқықтары мен міндеттері: – Экологиялық ақпаратқа қол жеткізу құқығы; – Қоршаған ортаны сақтау бойынша азаматтық жауапкершілік. Дағдысы: Экологиялық мәселелерді құқықтық тұрғыдан талдау: – Экологиялық дауларды шешу жолдарын ұсыну; – Құқықтық құжаттармен жұмыс істеу (экологиялық келісімдер, актілер, шағымдар). Экожүйелердің жай-күйін бағалау негіздерін меңгеру: – Табиғи ресурстардың жағдайын бағалау; – Адам әрекетінің экожүйеге әсерін талдау. Экологиялық сауаттылықты арттыру: – Қоғамға экологиялық білім беру, үгіт-насихат жүргізу;	1

										– Экологиялық жобалар мен акцияларды ұйымдастыру. Қоршаған ортаны қорғау саласында шешім қабылдау: – Экологиялық құқық пен ғылым негізінде тиімді шешімдер ұсыну; – Экологиялық мониторингке қатысу.	
Экосистема и право	ООД /КВ	EP/2109	5	60/55/12,5/22,5	3	-	Пререквизит ы: История Казахстана Постреквизит ы: Философия, Социология и политология	Цель: Формирование интегрированных знаний в области экономики, права, экологии и безопасности жизнедеятельности, методов научных исследований для достижения устойчивого развития общества. Содержание: Основы безопасного взаимодействия человека и природы, продуктивность экосистем и биосферы. Повышение конкурентоспособности предпринимательской деятельности общества, бизнеса и национальной экономики в условиях ограниченности ресурсов в рамках целей устойчивого развития Казахстана. Системное понимание экологических проблем и принципов устойчивого развития. Знание и соблюдение казахстанских прав, обязанностей и гарантий субъектов, государственное регулирование общественных отношений для обеспечения социального прогресса. Инклюзия - стратегия международного законодательства. Правовые основы искусственного интеллекта.	Образование: понимание экосистем: - Компоненты экосистемы (биоценоз, абиотические факторы); - Закономерности и устойчивость функционирования экосистемы. Права охраны окружающей среды: - Экологические нормы Республики Казахстан и международного права; - Законы в области природопользования и охраны (например, "Экологический кодекс РК"); - Виды экологических правонарушений и ответственность. Устойчивое развитие и экологическая безопасность: - Принципы устойчивого развития; - Пути обеспечения экологической безопасности. Экологические права и обязанности граждан: - Право доступа к экологической информации; - Гражданская ответственность за сохранение окружающей среды. Навыки: правовой анализ экологических проблем: - Предложить пути разрешения экологических споров; - Работа с правовыми документами (экологические соглашения, акты, жалобы). Овладение основами оценки состояния экосистем: - Оценка состояния природных ресурсов; - Анализ влияния деятельности человека на экосистему. Повышение экологической грамотности: - Экологическое образование общества, проведение агитации; - Организация экологических проектов и акций. Принятие решений в области охраны окружающей среды: - Предлагать эффективные решения на основе экологического права и науки; - Участие в экологическом мониторинге	2	
Ecosystem and law	GED/ EC	EL/ 2109	5	60/55/12,5/22,5	3	-	Prerequisites: History of Kazakhstan	Purpose: Formation of integrated knowledge in the field of economics, law, ecology and life	Education: understanding ecosystems: - Ecosystem components (biocenosis, abiotic factors);	2	

								<p>Post-prerequisites: Philosophy, Sociology and Political Science</p> <p>safety, research methods to achieve sustainable development of society. Contents: Fundamentals of safe interaction between man and nature, productivity of ecosystems and the biosphere. Improving the competitiveness of entrepreneurial activity of society, business and the national economy in conditions of limited resources within the framework of sustainable development goals of Kazakhstan. Systemic understanding of environmental issues and principles of sustainable development. Knowledge and observance of Kazakhstan's rights, duties and guarantees of subjects, state regulation public relations to ensure social progress. Inclusion is a strategy of international law. Legal foundations of artificial intelligence.</p>	<p>- Patterns and stability of ecosystem functioning. Environmental protection rights: - Environmental standards of the Republic of Kazakhstan and international law; - Laws in the field of environmental management and protection (for example, the Environmental Code of the Republic of Kazakhstan); - Types of environmental offenses and liability. Sustainable development and environmental safety: - Principles of sustainable development; - Ways to ensure environmental safety. Environmental rights and obligations of citizens: - The right of access to environmental information; - Civil responsibility for the preservation of the environment. Skills: legal analysis of environmental issues: - Propose ways to resolve environmental disputes; - Work with legal documents (environmental agreements, acts, complaints). Mastering the basics of ecosystem assessment: - Assessment of the state of natural resources; - Analysis of the impact of human activity on the ecosystem. Improving environmental literacy: - Environmental education of the society, campaigning; - Organization of environmental projects and actions. Environmental decision-making: - To propose effective solutions based on environmental law and science; - Participation in environmental monitoring</p>	
Кәсіпкерлік және қаржылық сауаттылық	ЖБД/ТК	KKS/2109	5	60/55/12,5/22,5	3	-	<p>Пререквизиттер: Қазақстан тарихы Постреквизиттер: Философия, Әлеуметтану және саясаттану</p> <p>Мақсаты: Қаржылық әл ауқатқа жету үшін маңызы бар жеке және отбасылық қаржылық ресурстарды басқаруды, кәсіпкерлік қызметті ұйымдастыруды дағдыларын оқыту. Мазмұны: Кәсіпкерлік: мәні, мазмұны қалыптасу шарттары.</p>	<p>Білімі: Кәсіпкерлік негіздері: – Кәсіпкерлік ұғымы, түрлері және қызмет салалары; – Бизнес-жоспар құру негіздері; – Кәсіпкерлік орта, нарықтық экономикадағы кәсіпкердің рөлі. Қаржылық сауаттылық: – Ақша, табыс, шығыс, жинақ, инвестиция, несие ұғымдары;</p>		

								<p>Кәсіпкерліктің ұйымдастыру-құқықтық түрлері. Кәсіпкерліктегі тәуекелділік. Кәсіпкерліктегі бизнес-жоспарлау. Кәсіпкерлік келісімдерді ұйымдастыру. Кәсіпкерліктегі мәдениет және этика. Кәсіпкерлік қызметінің қаржыландыру. Қаржылық сауаттылық түсінігі, мақсаттары мен міндеттері. Ақша, есеп айырысу және төлемдер. Жеке қаржы: кіріс, шығыс, бюджет. Салықтар және жеке тұлғаларға салық салу. Зейнетақылар және сақтандыру. Халыққа банктік қызмет көрсету. Жеке тұлғалардың банкроттығы және қаржылық тәуекелдер. Қаржылық пирамида және жеке қаржылық қауіпсіздік</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Жеке және отбасылық бюджетті жоспарлау; – Қаржылық қауіпсіздік және алаяқтықтан қорғану жолдары. <p>Банк жүйесі және қаржылық ұйымдар:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Банкілердің қызметі (депозит, несие, төлем жүйелері); – Қаржы институттарының түрлері және олармен жұмыс істеу тәртібі. <p>Салықтар және заңнамалық негіздер:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Салықтың мәні, түрлері және төлеу тәртібі; – Кәсіпкерлік қызметтің құқықтық негіздері (ЖК, ЖШС ашу жолдары); – Еңбек шарты, тұтынушы құқықтары. <p>Дағдысы: Жеке қаржыны басқару дағдылары:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Табыс пен шығысты жоспарлау және есепке алу; – Ақшаны үнемдеу, жинақтау және дұрыс жұмсау; – Қаржылық шешімдерді салыстыру және таңдау (мысалы, несие шарттарын салыстыру). <p>Кәсіпкерлік дағдылар:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Бизнес-идея ойлап табу және оны дамыту; – Бизнес-жоспар жасау (өнім, нарық, бәсеке, қаржы бөлімі); – Командада жұмыс істеу және кәсіпкерлік жобаларды қорғау. <p>Қаржылық құжаттармен жұмыс:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Чектер, квитанциялар, келісімшарттармен танысу; – Қарапайым бухгалтерлік және қаржылық есеп жүргізу. <p>Цифрлық қаржылық құралдарды қолдану:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Онлайн банкінг, мобильді қосымшалар, электронды төлем жүйелерімен жұмыс; – Қаржылық калькуляторлар мен жоспарлау құралдарын пайдалану.
Предпринимательство и финансовая грамотность	ООД/КВ	PFG/2109	5	60/55/12,5/22,5	3	-	<p>Пререквизиты: История Казахстана</p> <p>Постреквизиты: Философия, Социология и политология</p>	<p>Цель дисциплины - Обучение навыкам организации предпринимательской деятельности, управления личными и семейными финансовыми ресурсами, имеющими ключевое значение для достижения финансового благополучия</p> <p>Содержание дисциплины. Предпринимательство: сущность, содержание и условия формирования. Организационно-правовые</p>	<p>Образование: основы предпринимательства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Понятие, виды и сферы деятельности предпринимательства; - Основы построения Бизнес-плана; - Предпринимательская среда, роль предпринимателя в рыночной экономике. <p>Финансовая грамотность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Понятия денег, дохода, расходов, сбережений, инвестиций, кредита; - Планирование личного и семейного бюджета; - Финансовая безопасность и способы защиты от мошенничества.

								<p>формы предпринимательства. Риски в предпринимательской деятельности. Бизнес-планирование в системе предпринимательской деятельности. Организация предпринимательских сделок. Культура и этика предпринимательства. Финансирование предпринимательской деятельности. Понятие, цели и задачи финансовой грамотности. Деньги, расчеты и платежи. Личные финансы: доходы, расходы, бюджет. Налоги и налогообложение физических лиц. Пенсии и страхование. Банковское обслуживание населения. Банкротство физических лиц и финансовые риски. Финансовая пирамида и личная финансовая безопасность</p>	<p>Банковская система и финансовые организации: - Деятельность банков (депозит, кредит, платежные системы); - Виды финансовых институтов и порядок работы с ними. Налоги и законодательные основы: - Сущность, виды и порядок уплаты налога; - Правовые основы предпринимательской деятельности (пути открытия ИП, ТОО); - Трудовой договор, права потребителя. Навыки: навыки управления личными финансами: - Планирование и учет доходов и расходов; - Экономить, накапливать и правильно тратить деньги; - Сравнение и выбор финансовых решений (например, сравнение условий кредита). Предпринимательские навыки: - Придумывать Бизнес-идею и развивать ее; - Составление Бизнес-плана (продукт, рынок, конкуренция, финансовый отдел); - Работа в команде и защита предпринимательских проектов. Работа с финансовыми документами: - Ознакомление с чеками, квитанциями, контрактами; - Вести простой бухгалтерский и финансовый учет. Использование цифровых финансовых инструментов: - Онлайн банкинг, мобильные приложения, работа с электронными платежными системами; - Использование финансовых калькуляторов и инструментов планирования.</p>	
Entrepreneurship and Financial Literacy	GED/EC	EFL/2109	5	60/55/12,5/22,5	3	-	<p>Prerequisites: History of Kazakhstan Post-prerequisites: Philosophy, Sociology and Political Science</p> <p>The purpose: Training skills in entrepreneurial activity organization, in managing personal and family financial resources, which are key to achieving financial well-being. Content: Entrepreneurship: essence, contents and conditions of formation. Legal forms of entrepreneurship. Risks in entrepreneurship. Business planning in entrepreneurship. Organization of entrepreneurial transactions. Culture and ethics of entrepreneurship. Financing of</p>	<p>Education: fundamentals of entrepreneurship: - The concept, types and areas of business activity; - The basics of building a Business plan; - Business environment, the role of an entrepreneur in a market economy. Financial literacy: - Concepts of money, income, expenses, savings, investments, credit; - Personal and family budget planning; - Financial security and ways to protect against fraud. Banking system and financial organizations: - Banking activities (deposit, credit, payment</p>		

								entrepreneurial activity. The concept, goals and objectives of financial literacy. Money, settlements, and payments. Personal finance: income, expenses, budget. Taxes and taxation of individuals. Pensions and insurance. Banking services for the population. Bankruptcy of individuals and financial risks. Pyramid scheme and personal financial security	systems); - Types of financial institutions and how to work with them. Taxes and legislative framework: - The nature, types and procedure of tax payment; - The legal basis of entrepreneurial activity (ways to open an individual entrepreneur, LLP); - Employment contract, consumer rights. Skills: Personal finance management skills: - Planning and accounting of income and expenses; - Save, save, and spend money properly; - Comparison and selection of financial solutions (for example, comparison of loan terms). Entrepreneurial skills: - Come up with a Business idea and develop it; - Preparation of a Business plan (product, market, competition, finance department); - Teamwork and protection of entrepreneurial projects. Working with financial documents: - Familiarization with checks, receipts, contracts; - Keep simple accounting and financial records. Use of digital financial instruments: - Online banking, mobile applications, work with electronic payment systems; - Use of financial calculators and planning tools.	
Мұхтартану	БП/ ТК	Muh /1211	3	15/0/15/45/7,5/7,5	2	-	Пререквизиттер: Мектеп бағдарламасы Постреквизиттер: Кәсіби қазақ (орыс) тілі, Кәсіби бағытталған шетел тілі	Мақсаты: М.Әуезовтың «Абай Құнанбаев» монографиясы. Мұхтартану ғылымы және оның міндеті мен мақсаты М. Әуезовтің өмірі мен шығармашылық қызметі. Мазмұны: М.Әуезовтың өмірі мен шығармашылығы зерттелген; жазушының шығармашылық зертханасы талдап, сарапталады, «Манас» жырының зерттеушісі мен Абайтану ғылымының негізін қалаушы ретіндегі шығармашылығымен бірге оның биографиясы баяндалған; М.Әуезовпен белді қоғам қайраткері ретінде танысу. Өлемдік және Шығыс әдебиетіндегі М.Әуезовтың әдеби мұрасына талдау жасау	Білімі: М.Әуезовтің шығармашылық қызметі курсы арқылы студенттер жазушының әлемдік деңгейге көтерілген шығармашылық еңбегін танып, біледі. Икемділігі: М. Әуезовтың өмірі мен шығармашылығын зерттейтін қазақ әдебиеттану ғылымын терең меңгереді. Дағдысы: М.Әуезов шығармаларындағы жанрлық ерекшеліктерді ажырата алады. Құзіреттілігі: Мұхтар шығармаларының ерекшелігін, ерекшеліктерін, жанрлық композициясын, оның орта ғасырлардағы және 18 ғасырдағы азақ дәуіріндегі әдеби процесімен сабақтастығын меңгеру.	2

								дағдысын қалыптастырады. Сол арқылы отансүйгіштік және патриоттық сезімдер қалыптастырылады		
Мухтароведение	БД/ КВ	Muh /1211	3	15/0/15/45/7,5/7,5	2	-	Пререквизит ы: Школьная программа Постреквизит ы: Профессиональный казахский (русский) язык, Профессионально-ориентированный иностранный язык	Цель: Ознакомить студентов творческой деятельностью великого писателя и ученого М.О.Ауезова. Содержание: Изучается жизнь и творчество М.О.Ауезова; анализируется творческая лаборатория писателя, его биография в контексте с творчеством; как создателя науки Абаеведения; исследователя жыра «Манас». Знакомство с М.Ауэзовым как видным общественным деятелем. Развиваются навыки анализа литературного наследия М.Ауэзова в мировой и восточной литературе. Прививаются чувства патриотизма и любви к родине..	Знания: в результате изучения курса студенты должны усвоить историческое своеобразие национальной литературы, особенности основных жанров Умения: анализировать художественное произведение в их идейно-тематическом, эстетическом, художественном, литературоведческом и философском аспектах, оценивать литературные направления и отстаивать свою точку зрения в дискуссионных вопросах по идейно-тематической направленности произведений Навыки: студент должен овладеть навыками ведения дискуссии по проблемам курса, затрагивающимся на практических занятиях, основные сведения по биографиям крупнейших писателей изучаемого периода, знать их основные теоретические работы" Компетенции: усвоить специфику, особенности, жанровый состав произведений Мухтара преемственную связь его с литературным процессом к азахского средневековья и 18 в	2
Mukhtar Study	PD / EC	MS 1211	3	15/0/15/45/7,5/7,5	2	-	Prerequisites: School program Post-requisites: Professional Kazakh (Russian) Language, Professionally Oriented Foreign Language	Purpose: To acquaint students with the creative activity of the great writer and scientist MO Auezov. Content: Exploring the camping life and work M.O.Auezov; analyzes the creative laboratory of the writer, his biography in the context of creativity; as the creator of the science of Abaevology; Researchers of zhira “Manas”. Acquaintance with M. Auezov as a prominent public figure. The skills of analyzing the literary heritage of M. Auezov in world and eastern literature are developing. They instill feelings of patriotism and love for the motherland.	Knowledge: as a result of studying the course, students must learn the historical originality of national literature, especially the main genres Abilities: analyze the work of art in their ideological-thematic, aesthetic, artistic, literary and philosophical aspects, evaluate literary trends and defend their point of view in discussion questions on the ideological and thematic focus of works Skills: the student must master the skills of conducting discussions on the problems of the course, which are touched upon in practical exercises, basic information on the biographies of the greatest writers of the period under study, and to know their basic theoretica l works " Competencies: to master the specifics, features, genre composition of Mukhtar's works, his successive connection with the literary process of the Azakh Middle Ages and the 18th century.	2
Абайтану	БП/ТК	Aba/ 1216	3	15/0/15/45/7,5/7,5	2	-	Пререквизиттер: Қазақстан	Мақсаты: А.Құнанбайұлы арқылы	Білімі: Абай шығармаларының өмірбаянын, оның шығармашылығын,	3

								<p>тарихы Постреквизит тер: Мәдениеттану және психология</p>	<p>жобасындағы «ұлттық кодты» сақтау мен дәріптеу Мазмұны: XIX-XXғ. Қазақстан тарихына, қазақ әдебиетіне тарихи шолу жасау. Абайтану саласының дамуындағы XX-XXI ғасырдың абайтанушылардың еңбектері. Абайдың шығармашылығының хронологиясы. Абай - қазақ халқының ұлы ақыны, этнограф, қазақ жазба әдебиетінің негізін салушы. Абай - «Қарамола Ережесі» заңдар жинағының құрастырушысы, қоғамдық маңыздылығы. Абай - ойшыл, дінтанушы, философ. Абай білім және ғылым саласындағы рөлі, «Толық адамды» қалыптастыру идеясы. Абайдың аудармалары, поэмалары, «Қара сөздері», «Абай жолы» роман-эпопея. Қ.Тоқаев «Абай және Қазақстан XXI ғасырда» маңыздылығы</p>	<p>философиялық, эстетикалық және әлеуметтік көзқарастарын көре алады; абайтану ғылымының пайда болуы мен даму тарихы, абай ғалымдарының негізгі еңбектері біледі Икемділігі: Абай Құнанбаевтың еңбек жолы туралы ақпараттар мен меңгереді. Дағдысы: Абай Құнанбаевтың өмірі мен шығармашылығындағы маңызды кезеңдері және қазақ әдебиетіндегі А.Құнанбаев еңбектерінің мәні мен рөлін дағдыланады. Құзіреттілігі: Проблемалық көзқарасты және белгілі бір мәтіннің негізгі көркемдік құралдарын анықтауды болжайтын, патриоттық сезімді және Отанға деген сүйіспеншілікті болжайтын көркем шығармаларды аналитикалық оқу дағдыларын қалыптастырады.</p>	
Абаеведение	БД/ КВ	Aba/ 1216	3	15/0/15/45/7,5/ 7,5	2	-	<p>Пререквизит ы: История Казахстана Постреквизит ы: Культурология и психология</p>	<p>Цель: Сохранение «национального кода» в проекте «Казахтану» на основе творчества А.Кунанбаева Содержание: исторический обзор истории Казахстана и казахской литературы XIX-XX в. Исследования наследия Абая XX-XXI в. Хронология творчества Абая. Абай - великий поэт, этнограф, основатель казахской письменной литературы. Абай - составитель свода законов «Положение Карамоль», общественная значимость. Абай - мыслитель, религиовед, философ. Роль Абая в образовании и науке, концепция «Целостного человека». «Слова назидания» Абая, роман-эпопея М.Ауезова «Путь Абая». К. Токаев «Абай и Казахстан в XXI веке», роль, значимость .</p>	<p>Знания: Знать биографию произведений Абая, его творчество, философские, эстетические и общественные взгляды; историю зарождения и становления Абаеведения, основные труды ученых-абаеведов. Умения: читать и собирать информация творческой деятельности Абая Кунанбаева, Навыки: осваивать основные даты жизни и творческой деятельности Абая Кунанбаева; формирует понятия о значении и роли науки абаеведение в казахской литературе; Компетенции: Сформировать навыки сохранения национальной идентичности, бескорыстного служения отечеству; открытости сознания, готовности к переменам, открытости и восприимчивости к лучшим мировым достижениям культа знания, эволюционного развития Казахстана, как важное условие успеха модернизации общественного сознания.</p>	3	
Abay Studies	BD/ EC	AS 1216	3	15/0/15/45/7,5/ 7,5	2	-	<p>Prerequisites: History of Kazakhstan</p>	<p>Purpose: based on the creativity of A.Kunanbayev, the preservation of the «national</p>	<p>Knowledge: Political processes and parties in the Republic of Kazakhstan new methods of solving problems.</p>	3	

								<p>Post-requisites: Culturology and Psychology</p> <p>code» and in the project «Kazakhstan»</p> <p>Contents: historical overview of the history of Kazakhstan and Kazakh literature of the XIX-XX centuries. Studies of Abai's legacy of the XX-XXI century. Chronology of Abai's creativity. Abai is a great poet, ethnographer, founder of Kazakh written literature. Abai is the compiler of the code of laws «The Position of Karamola», social significance. Abai is a thinker, religious scholar, philosopher. The role of Abai in education and science, the concept of a «Holistic person». «Words of Edification» by Abai, an epic novel by M.Auyezova «The Way of Abai» . K. Tokayev «Abai and Kazakhstan in the XXI century», role, significance.</p>	<p>Abilities: Professional competence in practical and labor activity, to have skills of creative approach to ways of solving practical problems.</p> <p>Skills: Transform personal positivism, tolerance, and creative approach to solving professional and personal problems.</p> <p>Competencies: study of Abai's works in Kazakh and Russian languages, education of aesthetic taste by studying the artistic originality of literary texts of our time.</p>	
	Жасанды интеллект негіздері	ЖБП/ТК	JIN/1210	3	15/0/15/45/7.5/7.5	2	-	<p>Пререквизиттер: Қазақстан тарихы</p> <p>Постреквизиттер: Мәдениеттану және психология</p>	<p>Білім беру бағдарламасының мақсаты – AI-Sana бағдарламасының басымдықтарын ескере отырып, жасанды интеллект құралдары мен әдістерін практикалық қолдану және білімді пайдалану саласында құзыреттіліктерді қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Жасанды интеллектке (AI) кіріспе. Практикалық дағдылар мен дағдыларды дамыту: AI құралдарын қолдану; үлкен тілдік модельдермен (LLM) жұмыс істеу; кодсыз жасанды интеллект платформаларын пайдалану; генеративті жасанды интеллект құралдары; кескінді тану; табиғи тілді өңдеу (NLP); AI көмегімен деректерді визуализациялау. Өргүрлі салаларда AI қолдану туралы түсінікке ие болу; AI-sana бағдарламасының тәсілдерін интеграциялау арқылы AI әлеуетін ашу.</p>	<p>Білімі: Жасанды интеллект ұғымы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ЖИ-дің анықтамасы, тарихы және даму кезеңдері; – Табиғи интеллект пен жасанды интеллекттің айырмашылықтары. <p>ЖИ түрлері мен салалары:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Өлсіз (тар) және күшті (жалпы) жасанды интеллект; – Машиналық оқыту, нейрондық желілер, компьютерлік көру, табиғи тілдерді өңдеу (NLP). <p>Машиналық оқыту негіздері:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Деректер жинау, өңдеу және модель құру негіздері; – Қадағаланатын, қадағаланбаған және күшейтілген оқыту түрлері. <p>ЖИ жүйелерінің құрылымы және алгоритмдері:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Алгоритмдер мен модельдердің логикасы (мысалы, шешім қабылдау ағашы, кластерлеу); – Деректердің рөлі және олармен жұмыс істеу жолдары. <p>Этика және қауіпсіздік:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ЖИ қолданудағы моральдық және заңдық мәселелер (жұмыссыздық, дербестік, дискриминация); – ЖИ-дің қоғамға әсері және болашағы. <p>Дағдысы: ЖИ құралдарын қолдану:</p>

									<ul style="list-style-type: none"> - Python және визуалды бағдарламалау арқылы қарапайым ЖИ модельдерін құру (мысалы, Teachable Machine, Scratch, Jupyter); - Деректерді өңдеу және талдау дағдылары. <p>Программалау және логикалық ойлау:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ЖИ үшін қолданылатын негізгі бағдарламалау дағдыларын меңгеру (Python тіліндегі негіздер); - Алгоритм құру, шарттарды пайдалану, циклдер мен функциялармен жұмыс. <p>Нақты жобалар жасау:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ЖИ қолданылатын шағын жобалар (бет тану, дауыс тану, чат-бот жасау); - Топпен жұмыс істеп, жобаны таныстыру. <p>Сын тұрғысынан және жүйелік ойлау:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ЖИ шешімдерін бағалау, қателерді талдау және нәтижені жақсарту; - Қолданбалы мәселелерге ЖИ шешімдерін ұсыну. 	
	<p>Основы искусственного интеллекта</p>	ООД/КВ	ОП/1210	3	15/0/15/45/7,5/7,5	2	-	<p>Пререквизиты: История Казахстана</p> <p>Постреквизиты: Культурология и психология</p>	<p>Цель: формирование компетенций в области использования знаний и практического применения инструментов и методов искусственного интеллекта, с учётом приоритетов программы AI-Sana.</p> <p>Содержание: Введение в искусственный интеллект (ИИ). Развитие практических навыков и умений: применять инструменты ИИ; работать с большими языковыми моделями (LLM); использовать платформы искусственного интеллекта без кода; инструменты генеративного искусственного интеллекта; распознавания изображений; обработки естественного языка (NLP); визуализации данных с помощью ИИ. Иметь представление о применении ИИ в различных сферах; раскрыть потенциал ИИ через интеграцию подходов программы AI-Sana.</p>	<p>Образование: понятие искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Определение, история и этапы развития ИИ; - Различия между естественным интеллектом и искусственным интеллектом. <p>Виды и отрасли ИИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Слабый (узкий) и сильный (общий) искусственный интеллект; - Машинное обучение, нейронные сети, компьютерное зрение, обработка естественного языка (NLP). <p>Основы машинного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы сбора данных, обработки и построения моделей; - Отслеживаемые, ненаблюдаемые и усиленные формы обучения. <p>Структура и алгоритмы систем ИИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Логика алгоритмов и моделей (например, дерево принятия решений, кластеризация); - Роль данных и способы работы с ними. <p>Этика и безопасность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Моральные и юридические вопросы в применении ИИ (безработица, автономия, дискриминация); -Влияние и перспективы ИИ на общество. <p>Навыки: использование средств ИИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Создание простых ИИ-моделей с помощью Python и визуального программирования (например, Teachable Machine, Scratch, Jupyter) ;

										<ul style="list-style-type: none"> - Навыки обработки и анализа данных. Программирование и логическое мышление: - Овладение базовыми навыками программирования, используемыми для ИИ (основы на Python); - Создание алгоритма, использование условий, работа с циклами и функциями. Создание реальных проектов: - Мини-проекты с использованием ИИ (распознавание лиц, распознавание голоса, создание чат-бота); - Работа в команде, презентация проекта. Критическое и системное мышление: - Оценка решений ИИ, анализ ошибок и улучшение результатов; - Предлагать решения ИИ по прикладным проблемам.
	Basics of artificial intelligence	GED/EC	BAI/1210	3	15/0/15/45/7,5/7,5	2	-	<p>Prerequisites: History of Kazakhstan</p> <p>Post-requisites: Culturology and Psychology :</p>	<p>Objective: To develop competencies in the use of knowledge and practical application of artificial intelligence tools and methods, in alignment with the priorities of the AI-Sana program.</p> <p>Contents: Introduction to Artificial Intelligence (AI). Development of practical skills and abilities, including: using AI tools; working with large language models (LLMs); utilizing no-code AI platforms; employing generative AI tools; image recognition; natural language processing (NLP); and data visualization through AI. Understanding the application of AI in various fields and exploring its potential through the integration of AI-Sana program approaches.</p>	<p>Education: the concept of artificial intelligence:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Definition, history and stages of AI development; - Differences between natural intelligence and artificial intelligence. <p>Types and branches of AI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Weak (narrow) and strong (general) artificial intelligence; - Machine learning, neural networks, computer vision, natural language processing (NLP). <p>Fundamentals of machine learning:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentals of data collection, processing, and model building; - Tracked, unobserved, and enhanced forms of learning. <p>Structure and algorithms of AI systems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logic of algorithms and models (for example, decision tree, clustering); - The role of data and how to work with it. <p>Ethics and safety:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Moral and legal issues in the application of AI (unemployment, autonomy, discrimination); -The impact and prospects of AI on society. <p>Skills: using AI tools:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creation of simple AI models using Python and visual programming (for example, Teachable Machine, Scratch, Jupyter) ; - Data processing and analysis skills. <p>Programming and logical thinking:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mastering basic programming skills used for AI (basics in Python); - Creating an algorithm, using conditions, working with loops and functions. <p>Creating real projects:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mini-projects using AI (face recognition,

											voice recognition, chatbot creation); - Teamwork, project presentation. Critical and systems thinking: - Evaluation of AI solutions, error analysis and improvement of results; - Offer AI solutions to applied problems.
	Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері	ЖБП/ТК	SZhKMN/1 210	3	15/0/15/45/7,5/ 7,5	2	-	<p>Пререквизиттер: Қазақстан тарихы</p> <p>Постреквизиттер: Мәдениеттану және психология</p>	<p>Мақсаты: сыбайлас жемқорлыққа қарсы дүниетанымды, тұлғаның берік адамгершілік негіздерін, азаматтық ұстанымды, сыбайлас жемқорлыққа қарсы мінез-құлықтың тұрақты дағдыларын қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: құқықтық нигилизмді жеңу, сыбайлас жемқорлыққа қарсы заңнама саласында білім алушылардың құқықтық мәдениетінің негіздерін қалыптастыру. Саналы қабылдауды, сыбайлас жемқорлыққа көзқарасты қалыптастыру. Сыбайлас жемқорлық мінез-құлықтан моральдық бас тарту, сыбайлас жемқорлыққа қасы мораль, этика. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимыл үшін қажетті дағдыларды игеру. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мінез-құлық стандартын құру. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы насихат, заңдылық идеяларын тарату, Заңға құрмет. Сыбайлас жемқорлықтың табиғатын түсінуге, оның көріністерінен әлеуметтік шығындарды түсінуге, өз ұстанымын дәлелді түрде қорғауға, сыбайлас жемқорлық көріністерін жеңу жолдарын іздеуге бағытталған іс-шаралар. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимылда жасанды интеллектті қолдану.</p>	<p>Білімі: Сыбайлас жемқорлық ұғымы және түрлері: – Сыбайлас жемқорлық дегеніміз не, оның заңнамалық анықтамасы; – Паракорлық, лауазымдық өкілеттілікті асыра пайдалану, қызметтік жалғандық және т.б. түрлері. Сыбайлас жемқорлықтың зардаптары: – Қоғамға, экономикаға, мемлекетке, жеке тұлғаға тигізетін зияны; – Әлеуметтік әділеттілік пен құқықтық тәртіптің бұзылуы. Құқықтық негіздер: – Қазақстан Республикасының «Сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимыл туралы» заңы; – Мемлекеттік қызметтегі этика және жауапкершілік. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы халықаралық тәжірибе: – БҰҰ, ТМД, ЕО елдерінің жемқорлықпен күрес шаралары; – Transparency International және басқа ұйымдардың рөлі. Адалдық пен парасаттылық мәдениеті: – Адал еңбек, әділеттілік және жауапкершілік қағидаттары; – «Саналы ұрпақ», «Адал ұрпақ» сияқты жобалар. Дағдысы: Азаматтық позиция қалыптастыру: – Әлеуметтік әділеттілік пен заңға бағыну ұстанымдарын ұстану; – Құқық бұзушылыққа бейжай қарамау, сыбайлас жемқорлықты әшкерелеу қажеттігін түсіну. Сыни және құқықтық ойлау қабілеті: – Заңсыз әрекетті заңды әрекеттен ажырату; – Сыбайлас жемқорлыққа қарсы тұруда заң нормаларын қолдана білу. Адал шешім қабылдау дағдылары: – Қоғамдық өмірде адалдықты басшылыққа алу (мектепте, ЖОО-да, жұмыс орнында); – Өзіне және өзгеге жауапкершілікпен қарау. Коммуникативтік және шығармашылық белсенділік: – Адалдықты насихаттайтын іс-шараларға</p>	

										катысу (дебат, флешмоб, эссе, көрме); – Сыбайлас жемқорлыққа қарсы әлеуметтік жобалар мен идеялар ұсыну.
	Основы антикоррупционной культуры	ООД/КВ	ОАК/1210	3	15/0/15/45/7,5/7,5	2	-	<p>Пререквизиты: История Казахстана</p> <p>Постреквизиты: Культурология и психология</p>	<p>Цель: формирование антикоррупционного мировоззрения, прочных нравственных основ личности, гражданской позиции, устойчивых навыков антикоррупционного поведения.</p> <p>Содержание: Преодоление правового нигилизма, формирование основ правовой культуры обучающихся, в сфере антикоррупционного законодательства. Формирование осознанного восприятия, отношения к коррупции. Нравственное отторжение коррупционного поведения, коррупционной морали, этики. Освоение навыков, необходимых для противодействия коррупции. Создание антикоррупционного стандарта поведения. Антикоррупционная пропаганда, распространение идей законности, уважения к закону. Деятельность, направленная на понимание природы коррупции, осознание социальных потерь от ее проявлений, умение аргументированно защищать свою позицию, искать пути преодоления проявлений коррупции. Применение ИИ в противодействии коррупции.</p>	<p>Образование: понятие и виды коррупции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Что такое коррупция, ее законодательное определение; - Виды взяточничества, злоупотребления должностными полномочиями, служебного подлога и др. <p>Последствия коррупции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вред обществу, экономике, государству, личности; - Нарушение социальной справедливости и правопорядка. <p>Правовые основы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Закон Республики Казахстан «О противодействии коррупции» ; - Этика и ответственность на государственной службе. <p>Международный антикоррупционный опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Меры по борьбе с коррупцией стран ООН, СНГ, ЕС; - Роль Transparency International и других организаций. <p>Культура честности и добропорядочности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы добросовестного труда, справедливости и ответственности; - Такие проекты, как «сознательное поколение», «Честное поколение». <p>Навыки: формирование гражданской позиции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Придерживаться принципов социальной справедливости и законопослушания; - Осознание необходимости не быть равнодушным к правонарушениям, разоблачать коррупцию. <p>Критическое и правовое мышление:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Отличать противоправную деятельность от законной; - Умение применять нормы права в противодействии коррупции. <p>Честные навыки принятия решений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Руководствоваться честностью в общественной жизни (в школе, вузе, на рабочем месте); - Ответственно относиться к себе и другим. <p>Коммуникативная и творческая активность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Участие в мероприятиях, пропагандирующих честность (дебаты, флешмоб, эссе, выставка); - Представление социальных

					15/0/15/45/7,5/ 7,5	2					антикоррупционных проектов и идей.	
	Foundations of Anticorruption Culture	GED/EC	FAC /1210	3			-	<p>Prerequisites: History of Kazakhstan</p> <p>Post-requisites: Culturology and Psychology :</p>	<p>Purpose: formation of an anti-corruption worldview, strong moral foundations of personality, civic position, stable skills of anti-corruption behavior.</p> <p>Content: Overcoming legal nihilism, forming the foundations of the legal culture of students in the field of anti-corruption legislation. Formation of a conscious perception, attitude to corruption. Moral rejection of corrupt behavior, corruption of morality, ethics. Mastering the skills necessary to counter corruption. Creating an anti-corruption standard of conduct. Anti-corruption propaganda, dissemination of ideas of legality, respect for the law. Activities aimed at understanding the nature of corruption, awareness of social losses from its manifestations, the ability to defend one's position in a reasoned manner, to look for ways to overcome manifestations of corruption. The use of artificial intelligence in combating corruption.</p>	<p>Education: the concept and types of corruption:</p> <ul style="list-style-type: none"> - What is corruption, its legal definition; - Types of bribery, abuse of official authority, forgery, etc. <p>Consequences of corruption:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Harm to society, economy, state, personality; - Violation of social justice and law and order. <p>Legal framework:</p> <ul style="list-style-type: none"> -The Law of the Republic of Kazakhstan "On Combating Corruption"; - Ethics and responsibility in public service. <p>International anti-corruption experience:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anti-corruption measures of the UN, CIS, and EU countries; - The role of Transparency International and other organizations. <p>A culture of honesty and integrity:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principles of fair work, fairness and responsibility; - Such projects as "conscious generation", "Honest generation". <p>Skills: forming a civic position:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adhere to the principles of social justice and law-abiding; - Awareness of the need not to be indifferent to offenses, to expose corruption. <p>Critical and legal thinking:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguish illegal activities from legitimate ones; - The ability to apply the norms of law in combating corruption. <p>Honest decision-making skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Be guided by honesty in public life (at school, university, workplace); - Treat yourself and others responsibly. <p>Communication and creative activity:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participation in events promoting honesty (debates, flash mob, essays, exhibition); - Presentation of social anti-corruption projects and ideas. 		
ПӘНАРАЛЫҚ МОДУЛЬДЕР / МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ МОДУЛИ/ INTERDISCIPLINARY MODULES	Мамандыққа кіріспе	БП/ТК	МК/1211	3	30/45/7,5/7,5	1	-	<p>Пререквизиттері: Математика, Физика</p> <p>Постреквизиттері: Инженерлік және компьютерлік графика</p>	<p>Мақсаты: халық пен халық шаруашылығының суға деген қажеттіліктерін қанағаттандыру мақсатында су пайдалану және су ресурстарын басқару саласындағы теориялық білім мен практикалық дағдыларды қамтамасыз ету; су ресурстарын ұтымды пайдалану және оларды ластанудан, сарқылудан</p>	<p>Білімі: Мамандықтың мәні мен маңыздылығы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Су ресурстары саласының экологиялық, экономикалық және әлеуметтік рөлі; – Су ресурстарын ұтымды және тұрақты пайдалану қажеттілігі. <p>Су ресурстарының түрлері мен сипаттамалары:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Жер үсті және жер асты сулары, олардың қасиеттері мен таралуы; – Қазақстан мен әлемдегі су қорларының қазіргі жағдайы. 	4	

									<p>корғауды басқару бойынша қажетті білім беру.</p> <p>Мазмұны: әлемдік су балансы ұғымын қарастыру; аумақтардың сумен қамтамасыз етілуін талдау, Қазақстан Республикасы мен әлемнің статистикалық, жаңартылатын және қолда бар су ресурстары; жерасты және жер үсті су ресурстарын тиімді пайдалануды, корғауды білу. Су ресурстарын пайдалану мен корғауды жоспарлау; табиғи судың сапасын саркылудан, ластанудан корғау және жақсарту әдістерін игеру. Су ресурстарын кешенді пайдаланудың қолданыстағы жобаларымен танысу.</p>	<p>Суды пайдалану салалары:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп, коммуналдық шаруашылық, энергетикада суды қолдану; – Су тұтынудың техникалық және технологиялық негіздері. <p>Су шаруашылығы нысандары мен жүйелері:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Суландыру, дренаж жүйелері, су қоймалары, каналдар, сорғылар, бөгеттер және т.б.; – Су объектілерін қорғау мен реттеу шаралары. <p>Мамандыққа қатысты заңнамалар мен стандарттар:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ҚР Су кодексі, экологиялық және санитарлық нормалар; – Су ресурстарын басқарудың құқықтық негіздері. <p>Мамандықтың заманауи бағыттары:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Цифрлық технологиялар, ГАЖ (геоақпараттық жүйелер), климат өзгерісі және су қауіпсіздігі. <p>Дағдысы: Су ресурстарын бағалау және жіктеу:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Су көздерін тану және олардың сапалық/сандық сипаттамаларын анықтау; – Су объектілерін картамен және схемалармен жұмыс істеу. <p>Су пайдалануға байланысты техникалық дағдылар:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сумен жабдықтау және су бұру жүйелерінің құрылымын түсіну; – Өлшеу құралдарын қолдану (дебит, қысым, су деңгейін өлшеу). <p>Экологиялық және инженерлік ойлау дағдылары:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Су ресурстарын ұтымды пайдалану жобаларын бағалау; – Табиғи және антропогендік факторлардың суға әсерін анықтау. <p>Коммуникация және кәсіби этика:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Командалық жұмысқа бейімделу, кәсіби қарым-қатынас жүргізу; – Қызмет барысында техникалық есеп, баяндама, жобалық құжаттар дайындау. <p>Мамандыққа бейімделу:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Болашақ инженер-гидротехниктің кәсіби бағыт-бағдарын айқындау; – Тәжірибелік сабақтар мен өндірістік тәжірибеге дайындық. 	
Введение в специальность	БД/КВ	VS/1211	3	30/45/7,5/7,5	1	-	Пререквизиты: Математика, Физика	<p>Цель: обеспечение теоретических знаний и практических навыков в области водопользования и</p>	<p>Образование: сущность и значение профессии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Экологическая, экономическая и социальная роль отрасли водных 	4	

								<p>Постреквизиты: Инженерная и компьютерная графика</p> <p>управления водными ресурсами с целью удовлетворения потребностей населения и народного хозяйства в воде; предоставление необходимых знаний по рациональному использованию водных ресурсов и управлению их защитой от загрязнения, истощения.</p> <p>Содержание: Рассматривает понятие мирового водного баланса; анализ водообеспеченности территорий, статистические, возобновляемые и располагаемые водные ресурсы Республики Казахстан и мира; знание эффективного использования, защиты подземных и поверхностных водных ресурсов. Планирование использования и охраны водных ресурсов; освоение методов защиты и улучшения качества природной воды от истощения, загрязнения. Ознакомление с существующими проектами комплексного использования водных ресурсов.</p>	<p>ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Необходимость рационального и устойчивого использования водных ресурсов. <p>Виды и характеристики водных ресурсов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поверхностные и подземные воды, их свойства и распределение; - Современное состояние водных ресурсов в Казахстане и мире. <p>Отрасли водопользования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использование воды в сельском хозяйстве, промышленности, коммунальном хозяйстве, энергетике; - Технические и технологические основы водопотребления. <p>Водохозяйственные объекты и системы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оросительные, дренажные системы, водохранилища, каналы, насосы, плотины и т. д.; - Меры по охране и регулированию водных объектов. <p>Законодательство и стандарты, касающиеся профессии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Водный кодекс РК, экологические и санитарные нормы; - Правовые основы управления водными ресурсами. <p>Современные направления профессии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Цифровые технологии, ГИС (геоинформационные системы), изменение климата и водная безопасность. <p>Навыки: оценка и классификация водных ресурсов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Распознавать источники воды и определять их качественные/количественные характеристики; - Работа с картами и схемами водных объектов. <p>Технические навыки, связанные с водопользованием:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Понимание структуры систем водоснабжения и водоотведения; - Применение средств измерений (дебит, давление, измерение уровня воды). <p>Навыки экологического и инженерного мышления:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оценка проектов рационального использования водных ресурсов; - Определение влияния природных и антропогенных факторов на воду. <p>Коммуникация и профессиональная этика:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Адаптация к командной работе, профессиональное общение;
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

										<ul style="list-style-type: none"> - Подготовка технического отчета, доклада, проектной документации в процессе деятельности. Адаптация к профессии: - Определение профессионального направления будущего инженера-гидротехника; - Подготовка к практическим занятиям и производственной практике. 	
	Introduction to Specialty	BD/EC	IS/1211	3	30/45/7,5/7,5	1	-	<p>Prerequisites: Mathematics, Physics</p> <p>Postrequisites: Engineering and computer graphics</p>	<p>Purpose: formation of the ability to critically evaluate and analyze processes, methods of searching, storing and processing information, methods of collecting and transmitting information through digital technologies. Development of new "digital" thinking, acquisition of knowledge and skills of using modern information and communication technologies in various activities.</p> <p>Content: Introduction and architecture of computer systems. Software. Operating systems. Human interaction with computers. Database systems. Database management. Networks and telecommunications. Cyber defense. Internet technologies. Cloud and mobile technologies. Multimedia technologies. Smart technologies. Electronic technologies. Electronic business. Electronic control.</p>	<p>Education: the essence and meaning of the profession:</p> <ul style="list-style-type: none"> - The ecological, economic and social role of the water resources industry; - The need for rational and sustainable use of water resources. <p>Types and characteristics of water resources:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Surface and groundwater, their properties and distribution; - The current state of water resources in Kazakhstan and the world. <p>Water use industries:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Water use in agriculture, industry, utilities, energy; - Technical and technological bases of water consumption. <p>Water management facilities and systems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Irrigation, drainage systems, reservoirs, channels, pumps, dams, etc.; - Measures for the protection and regulation of water bodies. <p>Legislation and standards related to the profession:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Water Code of the Republic of Kazakhstan, environmental and sanitary standards; - Legal foundations of water resources management. <p>Modern areas of the profession:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Digital technologies, GIS (geoinformation systems), climate change and water security. <p>Skills: assessment and classification of water resources:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identify water sources and determine their qualitative/quantitative characteristics; - Work with maps and diagrams of water bodies. <p>Technical skills related to water use:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Understanding the structure of water supply and sanitation systems; - The use of measuring instruments (flow rate, pressure, water level measurement). <p>Environmental and engineering thinking skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluation of projects for the rational use of water resources; - Determination of the influence of natural and anthropogenic factors on water. 	4

										<p>Communication and professional ethics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptation to teamwork, professional communication; - Preparation of a technical report, report, project documentation in the course of activity. <p>Adaptation to the profession:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determining the professional direction of a future hydraulic engineer; - Preparation for practical classes and industrial practice. 	
Академиялық жазу негіздері	БП/ ТК	AZhN/1211	3	30/45/7,5/7,5	1	-	<p>Пререквизиттері: Математика, Физика</p> <p>Постреквизиттері: Инженерлік және компьютерлік графика</p>	<p>Мақсаты: таным техникасы мен оның жекелеген әдістеріне негізделген жалпы ережелер мен әдістерді, кәсіби оқу, академиялық жазу және ауызша баяндау дағдыларын меңгеру.</p> <p>Мазмұны: Су шаруашылығы саласындағы мамандарды даярлаудың теориялық және ғылыми-зерттеу негіздері. Қолданбалы сипаттағы ғылыми мәтіндерді құрастыру (курстық және дипломдық жұмыс, ғылыми жоба және т.б.). Академиялық оқу және жазу дағдыларын дамыту (ғылыми-кәсіби мәтіндердің құрылымын зерделеу, рефераттар, пікірлер, тезистер жазу, ғылыми нәтижелерді талдау); ғылыми-кәсіби пікірталастарға қатысу дағдыларын дамыту және кәсіби бағдарланған жобаларды таныстыру; өзіндік жұмыс дағдыларын дамыту.</p>	<p>Білімі: Академиялық жазудың мәні мен ерекшеліктері:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Академиялық және кәсіби жазу стилінің айырмашылығы; – Ғылыми-техникалық стильдің құрылымы мен нормалары. <p>Жазбаша жұмыс түрлері:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Курстық жұмыс, жоба, есеп, баяндама, ғылыми мақала, аннотация, реферат, түйіндеме және т.б.; – Әр жазба түрінің мақсаты, құрылымы мен талаптары. <p>Ақпаратпен жұмыс істеу негіздері:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Дереккөздерді іздеу, таңдау, сараптау және қолдану ережелері; – Плагиат және академиялық адалдық түсінігі. <p>Құрылымдық жазу қағидаттары:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Кіріспе, негізгі бөлім, қорытынды және қорғану бөлімдерін жазу әдістері; – Мәтін логикасы мен аргументация әдістері. <p>Салалық терминологияны қолдану:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Су ресурстары, гидротехника, экология, геоинформатика және су шаруашылығы салаларына тән терминдер мен ұғымдарды дұрыс қолдану. <p>Дереккөздерге сілтеме жасау:</p> <ul style="list-style-type: none"> – АРА, ГОСТ және басқа жүйелер бойынша әдебиеттер тізімін құрастыру; – Дәйексөз келтіру ережелері. <p>Дағдысы: Жазбаша сауаттылық:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ойды нақты, қисынды және құрылымды түрде жеткізу; – Грамматикалық, орфографиялық және пунктуациялық нормаларды сақтау. <p>Ғылыми терминологиямен жұмыс істеу:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Мамандандырылған мәтіндерде кәсіби терминдерді орынды қолдану; – Күрделі техникалық ақпаратты түсінікті тілде баяндау. <p>Кесте, сызба және диаграммаларды пайдалану:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Жазбаша жұмыста инженерлік деректерді визуалды түрде дұрыс беру; 	5	

										<p>– Қорытындыны нақты мәліметтермен дәлелдеу.</p> <p>Ғылыми жұмыс құрылымын құра білу:</p> <p>– Кіріспе мен мақсат қою, зерттеу әдістерін сипаттау, нәтижелерді сараптау, қорытынды жасау.</p> <p>Презентация мен қорғауға дайындық:</p> <p>– Өз жазбаша жұмысын ауызша және слайдтар арқылы қорғау әдістерін меңгеру;</p> <p>– Қысқаша және нақты баяндау, сурақтарға жауап беру.</p>	
Основы академического письма	БД/ КВ	ОАР/1211	3	30/45/7,5/7,5	1	-	<p>Пререквизиты: Математика, Физика</p> <p>Постреквизиты: Инженерная и компьютерная графика</p>	<p>Цель: овладение общими правилами и методами, навыками профессионального чтения, академического письма и устного изложения, основанными на технике познания и отдельных его приемах.</p> <p>Содержание: Теоретические и научно-исследовательские основы подготовки специалистов в области водного хозяйства. Составление научных текстов по прикладному характеру (курсовая и дипломная работа, научный проект и др.). Развитие навыков академического чтения и письма (изучение структуры научно-профессиональных текстов, написание рефератов, мнений, тезисов, анализ научных результатов); развитие навыков участия в научно-профессиональных дискуссиях и презентация профессионально ориентированных проектов; развитие навыков самостоятельной работы.</p>	<p>Образование: сущность и особенности академического письма:</p> <p>- Разница между Академическим и профессиональным стилем письма;</p> <p>- Структура и нормы научно-технического стиля.</p> <p>Виды письменных работ:</p> <p>- Курсовая работа, проект, отчет, доклад, научная статья, аннотация, реферат, резюме и др.;</p> <p>- Назначение, структура и требования каждого типа записи.</p> <p>Основы работы с информацией:</p> <p>- Правила поиска, выбора, анализа и использования источников;</p> <p>- Понятие плагиата и академической честности.</p> <p>Принципы структурного письма:</p> <p>- Методы написания вводной, основной части, заключительной и защитной частей;</p> <p>- Текстовая логика и методы аргументации.</p> <p>Использование отраслевой терминологии:</p> <p>- Правильное использование терминов и понятий, характерных для водных ресурсов, гидротехники, экологии, геоинформатики и водного хозяйства.</p> <p>Цитирование источников:</p> <p>- Составление списка литературы по АРА, ГОСТу и другим системам;</p> <p>- Правила цитирования.</p> <p>Навыки: письменная грамотность:</p> <p>- Четкое, логичное и структурированное изложение мысли;</p> <p>- Соблюдение грамматических, орфографических и пунктуационных норм.</p> <p>Работа с научной терминологией:</p> <p>- Правильное использование профессиональных терминов в специализированных текстах;</p> <p>- Изложение сложной технической информации понятным языком.</p>	6	

										Использование таблиц, чертежей и диаграмм: - Достоверная визуальная передача инженерных данных в письменной работе; - Аргументировать вывод конкретными данными. Уметь составлять структуру научной работы: - Введение и постановка целей, описание методов исследования, анализ результатов, подведение итогов. Подготовка к презентации и защите: - Владеть приемами защиты своей письменной работы устно и с помощью слайдов; - Краткое и четкое изложение, ответы на вопросы.	
Fundamentals of Academic Writing	PD/ EC	FAW/1211	3	30/45/7,5/7,5	1	-	Prerequisites: Mathematics, Physics Postrequisites: Engineering and computer graphics	Purpose: mastering the general rules and methods, skills of professional reading, academic writing and oral presentation based on the technique of cognition and its individual techniques. Content: Theoretical and research foundations of training specialists in the field of water management. Preparation of applied scientific texts (term papers and theses, scientific project, etc.). Development of academic reading and writing skills (study of the structure of scientific and professional texts, writing abstracts, opinions, theses, analysis of scientific results); development of skills of participation in scientific and professional discussions and presentation of professionally oriented projects; development of skills independent work.	Education: the essence and features of academic writing: - The difference between Academic and professional writing style; -The structure and norms of scientific and technical style. Types of written works: - Term paper, project, report, report, scientific article, abstract, abstract, resume, etc.; - Purpose, structure and requirements of each type of record. Basics of working with information: - Rules for the search, selection, analysis and use of sources; - The concept of plagiarism and academic integrity. Principles of structural writing: - Methods of writing the introductory, main part, final and defensive parts; - Textual logic and argumentation methods. Using industry terminology: - The correct use of terms and concepts specific to water resources, hydraulic engineering, ecology, geoinformatics and water management. Quoting sources: - Compiling a list of references on APA, GOST and other systems; - Rules of citation. Skills: written literacy: - Clear, logical and structured presentation of thoughts; - Compliance with grammatical, spelling and punctuation standards. Working with scientific terminology: - Correct use of professional terms in specialized texts;	6	

										<p>- Presentation of complex technical information in understandable language. Using tables, drawings, and diagrams:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reliable visual transmission of engineering data in written work; - To substantiate the conclusion with specific data. <p>Be able to structure scientific work:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction and setting of goals, description of research methods, analysis of results, summing up. <p>Preparation for presentation and defense:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Master the techniques of defending your written work verbally and using slides; - Brief and clear statement, answers to questions. 	
Судың химиясы және экологиясы	БП/ ТК	SXE/2212	5	30/30/55/12,5/2,5	3	-	<p>Пререквизиттер: Мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизиттер: Электротехника және электроника негіздері, Теориялық және қолданбалы механика</p>	<p>Мақсаты. Су ресурстарын қорғау және ұтымды пайдалану тұрғысынан экологиялық дүниетанымды, кәсіби қызмет дағдыларын қалыптастыру, табиғи және сарқынды сулардың химиялық құрамы мен қасиеттерін зерттеу. Кейбір негізгі гидрохимиялық көрсеткіштерді анықтау бойынша зертханалық және далалық жағдайларда табиғи судың сандық талдауларын жүргізудің принциптік схемаларын зерттеу. Білім алушыларды өнеркәсіптік және шаруашылық-тұрмыстық мақсатта пайдаланылатын судың сапасын бағалау үшін табиғи және сарқынды суларды талдау қағидаттарымен таныстыру. Бір салада сот-сараптамалық зерттеулер өндірісінің сапасын бақылауды ұйымдастыру.</p> <p>Мазмұны: Табиғи судың химиялық құрамы. Табиғаттағы су айналымы. Су объектілерінің жіктелуі (табиғи және жасанды сулар). Су ресурстарының ластану көздері. Судың физикалық және химиялық қасиеттері. Су ортасындағы химиялық процестер. Судың еріткіш ретіндегі негізгі қасиеттері. Табиғи суларды санитарлық-химиялық талдау. Судың негізгі физика-химиялық сипаттамалары. Жер үсті</p>	<p>Білімі: Судың химиялық құрамы мен қасиеттері:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Су молекуласының құрылымы, физикалық-химиялық қасиеттері (рН, тұздылық, ерігіштік, т.б.); - Табиғи сулардағы негізгі иондар (Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^+, Cl^-, HCO_3^-, SO_4^{2-} және т.б.). <p>Су типтері мен жіктелуі:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Атмосфералық, жер үсті және жер асты суларының ерекшеліктері; - Техногендік әсерге ұшыраған және табиғи сулардың айырмашылығы. <p>Судың ластану көздері мен түрлері:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Химиялық (ауыр металдар, пестицидтер), биологиялық (бактериялар, вирустар), физикалық (жылу, радиоактивті заттар) ластану түрлері; - Ластану көздері: өнеркәсіп, ауыл шаруашылығы, тұрмыстық және коммуналдық шығарындылар. <p>Экожүйедегі су айналымы және рөлі:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Гидросфера мен биосфера арасындағы байланыс; - Су организмдер тіршілігі үшін тіршілік көзі ретінде. <p>Судың сапасын бақылау және бағалау:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Санитарлық, химиялық, физикалық және микробиологиялық көрсеткіштер; - Су сапасының халықаралық және ұлттық стандарттары (мысалы, СЭС, ДСҰ, ҚР МЕМСТ). <p>Су экологиясы және қоршаған ортаны қорғау:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Су экожүйелерінің тепе-теңдігі, биологиялық өртүрлілік; - Ластанудың алдын алу, тазарту әдістері және суды қорғау шаралары. <p>Дағдысы: Судың сапасын зерттеу: - Лабораториялық жағдайда судың рН,</p>	6	

								суларын ағынды сулардың ластануынан қорғау ережелері. Су қоймасын өзін-өзі тазартудың биологиялық факторлары.	тұздылығы, мөлдірлігі, қаттылығы, тотығу-тотықсыздану көрсеткіштері сияқты параметрлерін анықтау; – Су сынамаларын алу және талдау жүргізу. Судың ластану деңгейін бағалау: – Судағы ауыр металдарды, нитраттарды, фосфаттарды анықтау әдістерін қолдану; – Ластанудың салдарын болжау және есептеу. Экологиялық мониторинг жүргізу: – Су объектілеріндегі экологиялық жағдайды бақылау және есеп жүргізу; – Биологиялық индикаторларды (макроорганизмдер, фитопланктон) қолдану. Экологиялық есеп пен құжаттама жасау: – Су ресурстары бойынша экологиялық жағдай туралы есептер мен қорытындылар жасау; – Техникалық және ғылыми тілде баяндау және ұсыныстар беру. Тазарту және қорғау әдістерін түсіну және ұсыну: – Физикалық, химиялық, биологиялық су тазарту әдістерін түсіндіру; – Су ресурстарын ұтымды пайдалану және қорғау шараларын жобалау.	
Химия и экология воды	БД/ КВ	ХЕВ/2212	5	30/30/55/12,5/2,5	3	-	<p>Пререквизиты: Введение в профессию</p> <p>Постреквезиты: Основы электротехник и и электроники, теоретическая и прикладная механика</p>	<p>Цель: представление о составе и свойствах природных и сточных вод различного происхождения, о видах и назначениях химических и биохимических анализов воды, а также основные знания о классификации, строении и жизнедеятельности микроорганизмов и её проявлениях как полезном, так и вредном, в естественных и искусственно созданных условиях.</p> <p>Содержание. Химический состав природной воды. Круговорот воды в природе. Классификация водных объектов (природные и искусственные воды). Источники загрязнения водных ресурсов. Физические и химические свойства воды. Химические процессы в водной среде. Основные свойства воды как растворителя. Санитарно-химический анализ природных</p>	<p>Образование: химический состав и свойства воды: -Структура, физико-химические свойства молекулы воды (рН, соленость, растворимость и др.); - Основные ионы в природных водах (Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, Cl⁻, HCO⁻, SO₄²⁻ и др.). Типы и классификация воды: - Особенности атмосферных, поверхностных и подземных вод; - Разница между природными водами, подверженными техногенному воздействию. Источники и виды загрязнения воды: - Виды химического (тяжелые металлы, пестициды), биологического (бактерии, вирусы), физического (тепло, радиоактивные вещества) загрязнения; - Источники загрязнения: промышленные, сельскохозяйственные, бытовые и коммунальные выбросы. Круговорот воды и роль в экосистеме: - Связь между гидросферой и биосферой; - Вода как источник жизни для организмов. Контроль и оценка качества воды: - Санитарные, химические, физические и</p>	6

									<p>вод. Основные физико-химические характеристики воды. Правила охраны поверхностных вод от загрязнений сточными водами. Биологические факторы самоочищения водоема.</p>	<p>микробиологические показатели;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Международные и национальные стандарты качества воды (например, ГЭС, ВТО, ГОСТ РК). <p>Водная экология и охрана окружающей среды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Баланс водных экосистем, биоразнообразие; - Профилактика загрязнения, методы очистки и меры защиты воды. <p>Навык: изучение качества воды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение в лабораторных условиях таких параметров воды, как pH, соленость, прозрачность, жесткость, окислительно-восстановительные показатели; - Отбор проб воды и проведение анализа. <p>Оценка уровня загрязнения воды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применение методов определения тяжелых металлов, нитратов, фосфатов в воде; - Прогнозирование и расчет последствий загрязнения. <p>Проведение экологического мониторинга:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Контроль и учет экологической обстановки на водных объектах; - Применение биологических индикаторов (макроорганизмы, фитопланктон). <p>Составление экологического отчета и документации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составление отчетов и заключений об экологической ситуации по водным ресурсам; - Докладывать и давать рекомендации на техническом и научном языке. <p>Понимание и представление методов очистки и защиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объяснение физических, химических, биологических методов очистки воды; - Проектирование мероприятий по рациональному использованию и охране водных ресурсов. 	
	Chemistry and ecology of water	BD/EC	CEW/2212	5	30/30/55/12,5/2 2,5	3	-	<p>Prerequisites: An introduction to the profession</p> <p>Post-requirements: Fundamentals of Electrical engineering and electronics, theoretical and applied</p>	<p>Objective: Formation of an ecological worldview, skills for professional activity from the standpoint of protection and rational use of water resources, the study of the chemical composition and properties of natural and wastewater. The study of basic schemes for performing quantitative analyses of natural water in laboratory and field conditions to determine some</p>	<p>Formation: chemical composition and properties of water:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Structure, physico-chemical properties of water molecules (pH, salinity, solubility, etc.); - Basic ions in natural waters (Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, Cl⁻, HCO⁻, SO₂²⁻, etc.). <p>Types and classification of water:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Features of atmospheric, surface and underground waters; - The difference between natural waters exposed to man-made effects. 	

								mechanics	<p>basic hydrochemical parameters. To familiarize students with the principles of natural and wastewater analysis to assess the quality of water used for industrial and domestic purposes. Principles of the organization of quality control of the production of forensic research in one industry.</p> <p>Contents: Composition, structure, physico-chemical properties of water. Sources of water pollution. Classification of natural waters. Physical and chemical properties of water. Sanitary and chemical analysis of natural waters. Methods of chemical analysis of water. Have an ecological mindset and an understanding of the role of chemistry in protecting water resources. Assessment of the ecological state of water bodies according to various indicators. Physical properties of water. General chemical indicators of water quality. The study of the chemical composition of natural waters, methods for assessing and classifying the condition of water bodies according to chemical indicators. Physico-chemical fundamentals of water treatment and wastewater treatment processes. Knowledge of standards and criteria for assessing the quality of natural water; formation of water protection measures, technical and economic analysis and management of the water management complex, organization and enforcement of water legislation.</p>	<p>Sources and types of water pollution:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Types of chemical (heavy metals, pesticides), biological (bacteria, viruses), physical (heat, radioactive substances) pollution; - Sources of pollution: industrial, agricultural, household and municipal emissions. <p>The water cycle and its role in the ecosystem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - The relationship between the hydrosphere and the biosphere; - Water as a source of life for organisms. <p>Water quality control and assessment:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sanitary, chemical, physical and microbiological parameters; - International and national water quality standards (for example, HPP, WTO, GOST RK). <p>Water ecology and environmental protection:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Balance of aquatic ecosystems, biodiversity; - Pollution prevention, purification methods and water protection measures. <p>Skill: studying water quality:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laboratory determination of water parameters such as pH, salinity, transparency, hardness, redox parameters; - Water sampling and analysis. <p>Assessment of water pollution level:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Application of methods for the determination of heavy metals, nitrates, phosphates in water; - Forecasting and calculating the effects of pollution. <p>Conducting environmental monitoring:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitoring and accounting of the environmental situation on water bodies; - The use of biological indicators (macroorganisms, phytoplankton). <p>Preparation of an environmental report and documentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preparation of reports and conclusions on the environmental situation of water resources; - To report and make recommendations in technical and scientific language. <p>Understanding and presentation of cleaning and protection methods:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explanation of physical, chemical, and biological methods of water purification; - Designing measures for the rational use and protection of water resources.
--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	---

	Ландшафтық-экологиялық мелиорация	БП/ ТК	LEM/2212	5	30/0/30/55/12,5 /22,5	1	-	<p>Пререквизиттер: Мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизиттер: Электротехника және электроника негіздері, Теориялық және қолданбалы механика</p>	<p>Мақсаты: табиғи-аумақтық кешендердің құрылымы, олардың қызметі, динамикасы мен эволюциясы туралы білімді қалыптастыру, табиғи және табиғи-антропогендік ландшафттармен танысу, аумақтарды ландшафттық аудандастыру мәселелерін қарастыру.</p> <p>Мазмұны: табиғи ландшафттарды экономикалық пайдалану ұғымын қарастыру. Ландшафттық жерлердің жіктелуі. Қоғам мен табиғат қатынастарын зерттеудегі геоэкологияның теориялық негіздемесі; зерттеу объектісі мен тақырыбын нақтылау; негізгі геологиялық ұғымдар мен терминдерді қалыптастыру және біріздендіру. Өнеркәсіптік және ауылшаруашылық өндірістерінің сараланған геожүйелер құрылымына әсер ету ауқымы мен қарқындылығын зерттеу; антропогендік әсер ету кезінде қоршаған ортаның өзгеруінің функционалдық тәуелділігін анықтау.</p>	<p>Білімі: Ландшафттану негіздері: Жер бедері, топырақ, климат, су ресурстары мен өсімдіктер арасындағы байланыстарды түсіну. Ландшафт құрылымы мен қызмет ету механизмдері. Экология және экожүйелер теориясы: Табиғи және антропогендік факторлардың әсерін бағалау. Тұрақты даму мен экологиялық тепе-теңдік принциптері. Мелиорация түрлері: Ауылшаруашылық мелиорация (суару, құрғату). Орман-мелиорация, агроландшафтық мелиорация. Тұздануға қарсы және эрозияға қарсы мелиорациялық шаралар. Топырақтану және гидрология негіздері: Топырақ құнарлылығы мен су режимін басқару. ГАЖ (геоақпараттық жүйелер) және қашықтықтан зондтау (ҚЗ): Мелиорациялық шараларды жоспарлау мен бақылауда қолдану.</p> <p>Дағдысы: Жер жағдайын бағалау: Топырақ және жер ресурстарының тозу деңгейін диагностикалау. Мелиорациялық жобалау: Мелиорациялық жүйелерді (дренаж, ирригация) жобалау және орнату. Биологиялық және агротехникалық әдістерді қолдану. ГАЖ және ҚЗ құралдарын қолдану: Ландшафтық карталар құру, тозған жерлерді анықтау және мониторинг жүргізу. Мелиорацияның экологиялық әсерін бағалау. Экологиялық сараптама жүргізу: Жобаға дейінгі және кейінгі қоршаған орта жағдайын салыстыру. Қалпына келтіру жұмыстары: Тозған және бұзылған жерлерге фитомелиорация (өсімдіктер көмегімен қалпына келтіру), орман отырғызу. Коммуникация және жобаларды басқару: Агроэкологтармен, инженерлермен және жергілікті қауымдастықтармен жұмыс істеу.</p>	7
--	-----------------------------------	--------	----------	---	-----------------------	---	---	---	--	---	---

	Ландшафтно-экологическая мелиорация	БД/ KB	LEM/2212	5	30/0/30/55/12,5 /22,5	1	-	<p>Пререквизиты: Введение в профессию</p> <p>Постреквизиты: Основы электротехник и и электроники, теоретическая и прикладная механика</p>	<p>Цель: формирование знаний о структуре природно-территориальных комплексов, их деятельности, динамике и эволюции, знакомство с природными и природно-антропогенными ландшафтами, рассмотрение вопросов ландшафтного районирования территорий.</p> <p>Содержание: Рассматривает понятие хозяйственного использования природных ландшафтов. Классификация ландшафтных земель. Теоретическое обоснование геоэкологии в изучении взаимоотношений общества и природы; уточнение объекта и предмета исследования; формирование и унификация основных геологических понятий и терминов. Изучение масштабов и интенсивности воздействия промышленных и сельскохозяйственных производств на структуру ранжируемых геосистем; выявление функциональной зависимости изменения окружающей среды при антропогенной воздействию.</p>	<p>Образование: основы ландшафтоведения: Понимание связей между топографией, почвой, климатом, водными ресурсами и растениями. Ландшафтная структура и механизмы функционирования. Экология и теория экосистем: Оценка влияния природных и антропогенных факторов. Принципы устойчивого развития и экологического баланса. Виды мелиорации: Сельскохозяйственная мелиорация (орошение, осушение). Лесомелиорация, агроландшафтная мелиорация. Мелиоративные меры против засоления и эрозии. Основы почвоведения и гидрологии: Управление плодородием почвы и водным режимом. ГИС (геоинформационные системы) и дистанционное зондирование (СЗ): Применение мелиоративных мероприятий в планировании и контроле.</p> <p>Навыки: оценка состояния Земли: Диагностика уровня деградации почвенных и земельных ресурсов. Мелиоративное проектирование: Проектирование и установка мелиоративных систем (дренаж, ирригация). Применение биологических и агротехнических методов. Использование инструментов ГИС и КЗ: Создание ландшафтных карт, выявление и мониторинг деградированных земель. Оценка экологического воздействия мелиорации. Проведение экологической экспертизы: Сравнение условий окружающей среды до и после проекта. Реставрационные работы: Фитомелиорация (восстановление с помощью растений) на деградированных и нарушенных участках, посадка леса. Коммуникация и управление проектами: Работа с агроэкологами, инженерами и местными сообществами..</p>	7
	Landscape-Ecological Melioration	BD/EC	LEM/2212	5	30/0/30/55/12,5 /22,5	1	-	<p>Prerequisites: An introduction to the profession</p> <p>Post-requirements:</p>	<p>Purpose: formation of knowledge about the structure of natural-territorial complexes, their activities, dynamics and evolution, acquaintance with natural and natural-anthropogenic</p>	<p>Education: fundamentals of landscape science: Understanding the connections between topography, soil, climate, water resources, and plants. Landscape structure and functioning</p>	7

								<p>Fundamentals of Electrical engineering and electronics, theoretical and applied mechanics</p>	<p>landscapes, consideration of issues of landscape zoning of territories. Content: Considers the concept of economic use of natural landscapes. Classification of landscape lands. Theoretical substantiation of geocology in the study of the relationship between society and nature; clarification of the object and subject of research; formation and unification of basic geological concepts and terms. Study of the scale and intensity of the impact of industrial and agricultural production on the structure of ranked geosystems; identification of the functional dependence of environmental changes under anthropogenic influence.</p>	<p>mechanisms. Ecology and ecosystem theory: Assessment of the influence of natural and anthropogenic factors. Principles of sustainable development and ecological balance. Types of land reclamation: Agricultural land reclamation (irrigation, drainage). Forest reclamation, agrolandscape reclamation. Reclamation measures against salinization and erosion. Fundamentals of soil science and hydrology: Soil fertility and water regime management. GIS (geoinformation systems) and remote sensing: The use of land reclamation measures in planning and control. Skills: assessment of the state of the Earth: Diagnostics of the level of degradation of soil and land resources. Reclamation design: Design and installation of reclamation systems (drainage, irrigation). Application of biological and agrotechnical methods. Using GIS and KZ tools: Creation of landscape maps, identification and monitoring of degraded lands. Assessment of the environmental impact of land reclamation. Conducting an environmental assessment: Comparison of environmental conditions before and after the project. Restoration work: Phytomelioration (restoration with the help of plants) in degraded and disturbed areas, forest planting. Communication and project management: Working with agroecologists, engineers and local communities..</p>	
	Су пайдаланудағы геоақпараттық жүйелер	КП/ ТК	SPGZh/4308	4	30/15/50/10/15	7	-	<p>Пререквизиттер: Су шаруашылық құрылымдары мен жүйелерін пайдалану Постреквизиттер: Су ресурстарын басқару</p>	<p>Мақсаты: су шаруашылығы саласындағы геоақпараттық жүйелерді зерттеу, заманауи ГАЖ құралдары мен кеңістіктік ақпаратты талдау әдістерін меңгеру. Мазмұны: Қазақстанның жаңа мамандықтары мен құзыреттері атласында "Су ресурстарын басқару жөніндегі IT-инженер" мамандығының құзыреттеріне бейімдеу; студент су тұтыну көлемін бақылауға, өзендердегі</p>	<p>Білімі: ГАЖ негіздері: ГАЖ ұғымы, құрылымы, компоненттері (аппараттық, бағдарламалық және ақпараттық қамсыздандыру). Кеңістіктік деректер түрлері (векторлық және растрлық). Су ресурстары туралы білім: Су нысандарының түрлері (өзендер, көлдер, жерасты сулары). Су айналымы, су балансы, су тапшылығы мәселелері. Су ресурстарын басқару жүйелері: Суармалы жерлерді басқару.</p>	

									<p>су деңгейін ескеруге және болжауға, су ресурстарының жаңа көздерін табуға мүмкіндік беретін мониторинг жүйесін әзірлейді. ArcGIS Desktop және Arcgis, ArcGIS Server бағдарламаларын су ресурстарының жай-күйін бағалау және су ресурстарын басқару бойынша жедел және стратегиялық шешімдерді қабылдауды қолдау үшін пайдалану. Су ресурстарын басқаруда жасанды интеллектті пайдалану технологиясы.</p>	<p>Су сапасын бағалау мен мониторинг әдістері. Қашықтықтан зондтау (ҚЗ) және спутниктік суреттер: Су айдындарын анықтау, су деңгейін бақылау. NDWI (Normalized Difference Water Index) сияқты индекстерді қолдану. ГАЗ технологияларын қолдану салалары: Гидрологиялық модельдеу. Төтенше жағдайларды болжау (сел, су тасқыны). Суармалы жерлердің жағдайын бақылау. Дағдысы: ГАЗ платформаларымен жұмыс: ArcGIS, QGIS сияқты бағдарламаларда карта жасау және талдау. Кеңістіктік деректерді енгізу, өңдеу және визуализациялау. Су нысандарын картаға түсіру: Өзендер, каналдар, су қоймалары мен суландырылған жерлерді цифрлау. Су жинау бассейндерін шекаралау. Геодеректерді талдау: Су ағындарының бағытын, ұзындығын және аудандарын есептеу. Цифрлық биіктік модельдер (DEM) арқылы ағын бағытын болжау. Мониторинг және модельдеу: Су тасқыны мен құрғақшылық аймақтарын болжау. Суармалы алқаптардағы су пайдалану тиімділігін бағалау. ГАЗ арқылы шешім қабылдау: Су ресурстарын басқарудағы деректерге негізделген шешімдер қабылдау. Су үнемдеу және экологиялық қауіпсіздік шараларын жоспарлау.</p>	
<p>Геоинформационные системы в водопользовании</p>	<p>ПД/ КВ</p>	<p>GSV/4308</p>	<p>4</p>	<p>30/15/50/10/15</p>	<p>7</p>	<p>-</p>	<p>Пререквизиты: Эксплуатация водохозяйственных сооружений и систем Постреквизиты: Управление водными ресурсами</p>	<p>Цель: изучение геоинформационных систем в области водного хозяйства, владение современными инструментами ГИС и методами анализа пространственной информации. Содержание: Адаптация компетенций специальности "IT-инженер по управлению водными ресурсами" в Атласе новых специальностей и компетенций Казахстана"; студент разрабатывает систему мониторинга, позволяющую контролировать объемы водопотребления, учитывать и прогнозировать уровень воды в</p>	<p>Образование: основы ГИС: Понятие, структура, компоненты ГИС (аппаратное, программное и информационное обеспечение). Типы пространственных данных (векторные и растровые). Знание водных ресурсов: Виды водных объектов (реки, озера, подземные воды). Проблемы круговорота воды, водного баланса, дефицита воды. Системы управления водными ресурсами: Управление орошаемыми землями. Методы оценки и мониторинга качества воды. Дистанционное зондирование (ЗЗ) и спутниковые снимки: Определение водоемов, контроль уровня</p>	<p>7</p>	

								<p>реках, находить новые источники водных ресурсов. Использование программ ArcGIS Desktop и ArcIMS, ArcGIS Server для оценки состояния водных ресурсов и поддержки принятия оперативных и стратегических решений по управлению водными ресурсами. Технология использования искусственного интеллекта в управлении водными ресурсами</p>	<p>воды. Использование таких индексов, как NDWI (Normalized Difference Water Index). Области применения ГИС технологий: Гидрологическое моделирование. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций (сель, наводнение). Контроль за состоянием орошаемых земель. Навык: работа с ГИС платформами: Картографирование и анализ в таких программах, как ArcGIS, QGIS. Ввод, обработка и визуализация пространственных данных. Картографирование водных объектов: Оцифровка рек, каналов, водохранилищ и обводненных земель. Окаймление водосборных бассейнов. Анализ геоданных: Расчет направления, длины и площадей водотоков. Прогнозирование направления потока с помощью цифровых моделей высот (ЦМР). Мониторинг и моделирование: Прогнозирование зон наводнений и засух. Оценка эффективности водопользования на орошаемых полях. Принятие решений с помощью ГИС: Принятие решений, основанных на данных, в управлении водными ресурсами. Планирование мероприятий по водосбережению и экологической безопасности.</p>	
Geoinformation Systems in Water Use	PD/EC	GSV/4308	4	30/15/50/10/15	7	-	<p>Prerequisites: Operation of water facilities and systems Post-requirements: Water resources management</p>	<p>Purpose: to study geoinformation systems in the field of water management, to possess modern GIS tools and methods of spatial information analysis. Content: Adaptation of competencies of the specialty "IT-engineer in water resources management" in the «Atlas of new specialties and competencies of Kazakhstan», the student develops a monitoring system that allows controlling the volume of water consumption, taking into account and predicting the water level in rivers, finding new sources of water resources. Develop practical skills to use the potential of geographic information systems for water</p>	<p>Education: fundamentals of GIS: The concept, structure, and components of GIS (hardware, software, and information support). Types of spatial data (vector and raster). Knowledge of water resources: Types of water bodies (rivers, lakes, groundwater). Problems of water circulation, water balance, and water scarcity. Water resources management systems: Management of irrigated lands. Methods of assessment and monitoring of water quality. Remote sensing and satellite imagery: Identification of reservoirs, water level control. Using indexes such as NDWI (Normalized Difference Water Index). Areas of application of GIS technologies:</p>	7

								management ArcGIS Desktop и ArcIMS, ArcGIS. Be able to solve the problems of professional activity using geographic information systems in the water economy. Technology of using artificial intelligence in water resources management	Hydrological modeling. Forecasting of emergency situations (mudslides, floods). Monitoring of the condition of irrigated lands. Skill: working with GIS platforms: Mapping and analysis in programs such as ArcGIS, QGIS. Input, processing, and visualization of spatial data. Mapping of water bodies: Digitization of rivers, canals, reservoirs, and flooded lands. Fringing of catchment areas. Geodata analysis: Calculation of the direction, length and areas of watercourses. Forecasting the flow direction using digital elevation models (DEM). Monitoring and modeling: Forecasting of flood and drought zones. Assessment of the effectiveness of water use in irrigated fields. GIS decision-making: Data-based decision-making in water resources management. Planning of water conservation and environmental safety measures.		
	Су кадастры және мониторинг	КП/ ТК	SKM/4308	4	30/15/50/10/15	7	-	Пререквизиттер: Су шаруашылық құрылымдары мен жүйелерін пайдалану Постреквизиттер: Су ресурстарын басқару	Мақсаты: білім алушыларда су ортасының жай-күйін бақылау, бағалау және болжау жүйесі туралы базалық білімді қалыптастыру; су объектілерін мониторингілеудің қазіргі заманғы әдістері мен тәсілдерін пайдалану дағдыларын алу; табиғи ауытқулар аясында су ортасы сипаттамаларының антропогендік өзгерістерін анықтау қабілетін қалыптастыру. Мазмұны: су көздерін мониторингтеудің негізгі әдістері мен қағидаттарын; су ресурстарын мониторингтеуді ұйымдастыруға қойылатын талаптарды, анықталған параметрлерді, алынған деректерді өңдеу әдістерін; су ресурстарын мониторингтеу саласындағы нормативтік базаны қарау. Мониторинг пункттері мен анықталатын параметрлердің алдын ала негіздемесін жүргізу; орындалған мониторинг	Білімі: Су кадастрының мәні мен мақсаты: Су ресурстарының түрлері (беткі, жерасты, атмосфералық). Су нысандарын тіркеу және есепке алу жүйесі. Су кадастрлық бірліктері: су объектілері, су пайдаланушылар, су пайдалану түрлері. Су ресурстары туралы заңнама: Қазақстан Республикасының Су кодексі. Су кадастрын жүргізудегі нормативтік-құқықтық актілер. Су мониторингінің негіздері: Мониторинг түрлері: гидрологиялық, гидрохимиялық, гидробиологиялық. Бақылау желілері, бекеттер, бақылау әдістері. Су сапасы көрсеткіштері: Физикалық-химиялық көрсеткіштер (мөлдірлік, тұздылық, рН, ауыр металдар). Биологиялық көрсеткіштер (биоиндикаторлар, су организмдері). ГАЖ және ҚЗ-дың рөлі: Су кадастры мен мониторинг деректерін цифрландыру. Қашықтықтан зондтау арқылы су сапасын	

								<p>жұмыстары бойынша есептерді қалыптастыру процесін сипаттау, алынған нәтижелерді талдау, су көздерінің су сапасын болжау. Су көздеріндегі су сапасының көрсеткіштерін есептеу, әдістерін менгеру. Су сапасын бақылауды басқарудың әртүрлі аспектілерінде жасанды интеллектті қолдану.</p>	<p>бақылау. Дағдысы: Су нысандарын кадастрлық тіркеу: Су объектілері бойынша мәліметтер жинау және өңдеу. Су пайдаланушылар мен пайдалану түрлерін есепке алу. Мониторингтік деректермен жұмыс: Су деңгейі, ағыс жылдамдығы, сапалық көрсеткіштерін өлшеу. Уақытша деректерді салыстыру және өзгерістерді анықтау. Картографиялық деректер жасау: Су кадастрлық карталарын құрастыру (QGIS, ArcGIS). Бақылау пунктерін картаға түсіру. Су ресурстарының деректер базасын жүргізу: Су пайдаланудың сандық есебін жасау (жылдық, маусымдық). Су сапасы мен көлемі бойынша статистикалық есеп беру. Аналитикалық дағдылар: Су сапасы мен санына әсер ететін факторларды талдау. Ластану ошақтарын және су тапшылығын болжау. Экологиялық қауіпсіздік шараларын жоспарлау: Су ресурстарын қорғау және ұтымды пайдалану бойынша ұсыныстар жасау. Қалдық сулар мен ағын сулар мониторингін ұйымдастыру.</p>	
	Водный кадастр и мониторинг	ПД/КВ	VKM/4308	4	30/15/50/10/15	7	-	<p>Пререквизиты: Эксплуатация водохозяйственных сооружений и систем</p> <p>Постреквизиты: Управление водными ресурсами</p>	<p>Цель: формирование у обучающихся базовых знаний о системе контроля, оценки и прогноза состояния водной среды; получение навыков использования современных методов и подходов к мониторингу водных объектов; формирование умения обнаруживать антропогенные изменения характеристик водной среды на фоне их естественных колебаний.</p> <p>Содержание: Рассматривает основные методы и принципы мониторинга водных источников; требования к организации мониторинга водных ресурсов, определяемые параметры, методы обработки полученных данных; нормативную базу в области мониторинга водных</p>	<p>Образование: сущность и назначение водного кадастра: Виды водных ресурсов (поверхностные, подземные, атмосферные). Система регистрации и учета водных объектов. Водные кадастровые единицы: водные объекты, водопользователи, виды водопользования. Законодательство о водных ресурсах: Водный кодекс Республики Казахстан. Нормативно-правовые акты в ведении водного кадастра. Основы мониторинга воды: Виды мониторинга: гидрологический, гидрохимический, гидробиологический. Контрольные сети, посты, методы контроля. Показатели качества воды: Физико-химические показатели (прозрачность, соленость, pH, тяжелые металлы). Биологические показатели</p>

								<p>ресурсов. Проводить предварительное обоснование пунктов мониторинга и определяемых параметров; охарактеризовать процесс формирования отчётов по выполненным работам мониторинга, проанализировать полученные результаты, прогнозировать качество воды водных источников. Владеть методами расчета показателей качества воды в водных источниках. Применение искусственного интеллекта в различных аспектах управления мониторинга качества воды.</p>	<p>(биоиндикаторы, водные организмы). Роль ГИС и КЗ: Оцифровка данных водного кадастра и мониторинга. Контроль качества воды дистанционным зондированием. Навыки: кадастровый учет водных объектов: Сбор и обработка данных по водным объектам. Учет водопользователей и видов использования. Работа с мониторинговыми данными: Измерение уровня воды, скорости течения, качественных показателей. Сравнение временных данных и обнаружение изменений. Создание картографических данных: Составление кадастровых карт воды (QGIS, ArcGIS). Картирование контрольных точек. Ведение базы данных водных ресурсов: Составление количественного учета водопользования (годового, сезонного). Статистическая отчетность по качеству и объему воды. Аналитические навыки: Анализ факторов, влияющих на качество и количество воды. Прогнозирование очагов загрязнения и дефицита воды. Планирование мер экологической безопасности: Выработка предложений по охране и рациональному использованию водных ресурсов. Организация мониторинга сточных вод и сточных вод.</p>	
	Water Cadastre and Monitoring	PD/EC	WCM/4308	4	30/15/50/10/15	7	-	<p>Prerequisites: Operation of water facilities and systems Post-requirements: Water resources management</p>	<p>Purpose: formation of students' basic knowledge about the system of monitoring, assessment and prediction of the state of the aquatic environment; acquisition of skills in using modern methods and approaches to monitoring water bodies; formation of the ability to detect anthropogenic changes in the characteristics of the aquatic environment against the background of their natural fluctuations. Content: Considers the main methods and principles for monitoring water sources; requirements for the organization of monitoring of water resources,</p>	<p>Education: the essence and purpose of the water cadastre: Types of water resources (surface, underground, atmospheric). The system of registration and accounting of water bodies. Water cadastral units: water bodies, water users, types of water use. Legislation on water resources: Water Code of the Republic of Kazakhstan. Regulatory legal acts under the jurisdiction of the water cadastre. Fundamentals of water monitoring: Types of monitoring: hydrological, hydrochemical, hydrobiological. Control networks, posts, and control methods. Water quality indicators:</p>

									<p>parameters to be determined, methods of processing the obtained data; Regulatory framework for water monitoring. Preliminary justification of monitoring points and defined parameters; describe the process of generating reports on the performed monitoring work, analyze the results obtained, and predict the water quality of water sources. Possess methods for calculating water quality indicators in water sources. Application of artificial intelligence in various aspects of water quality monitoring management.</p>	<p>Physico-chemical parameters (transparency, salinity, pH, heavy metals). Biological indicators (bioindicators, aquatic organisms). The role of GIS and KZ: Digitization of water cadastre and monitoring data. Water quality control by remote sensing. Skills: cadastral registration of water bodies: Collection and processing of data on water bodies. Accounting for water users and types of use. Working with monitoring data: Measurement of water level, flow velocity, and quality indicators. Comparing time data and detecting changes. Creating cartographic data: Compilation of cadastral maps of water (QGIS, ArcGIS). Mapping control points. Maintaining a database of water resources: Compilation of quantitative accounting of water use (annual, seasonal). Statistical reporting on water quality and volume. Analytical skills: Analysis of factors affecting the quality and quantity of water. Forecasting of foci of pollution and water scarcity. Planning of environmental safety measures: Development of proposals for the protection and rational use of water resources. Organization of wastewater and wastewater monitoring.</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

МАМАНДЫҚ МОДУЛЬДЕРІ /МОДУЛИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ/ SPECIALITY MODULES

Мамандық негізі/ Основы специальности/ Basics of Specialty	Су күшінің қондырғылары	КП/ ТК	SKK/4309	5	15/30/15/55/12, 5/22,5	8	-	<p>Пререквизиттер: Су шаруашылығы нысандары құрылымдарын да қолданылатын құрылыс материалдары</p> <p>Постреквизиттер: Диплом алды немесе өндірістік практика</p>	<p>Мақсаты: сұйық заттардың әртүрлі қондырғылар арқылы қозғалу заңдылықтары мен принциптерін білу, инженерлік есептеу жұмыстарында қолдану, су күші қондырғыларының құрылғылары мен элементтерінің конструкцияларын зерттеу.</p> <p>Мазмұны: сорғылар мен гидротурбиналардың әртүрлі түрлерінің жұмыс істеу принциптері мен конструкцияларын зерттеу және білу; электр энергиясын өндіру үшін су күшінің қондырғыларын жобалау және</p>	<p>Білімі: Гидравликалық негіздер: Судың қозғалысы мен ағысының физикасы. Гидростатика және гидродинамика заңдылықтары. Су энергетикасының теориясы: Су ресурстарының энергетикалық әлеуеті. Гидроэнергетикалық тиімділік пен қуат ұғымдары. Су күшінің қондырғылары түрлері: Гидротурбиналар (реактивті, активті, осьтік, радиалды). Суды реттейтін құрылғылар: шлюздер, су реттегіш қақпалар, су арналар. Су электр станциялары (СЭС): СЭС-тің құрылымы мен негізгі бөліктері. СЭС жұмысының технологиялық</p>
---	----------------------------	--------	----------	---	---------------------------	---	---	--	---	---

								<p>салу туралы негізгі ұғымдарды игеру; электр энергиясын пайдаланудың әртүрлі әдістері мен түрлерін меңгеру; гидромашиналардың түрі мен маркасын болжау, есептеу және су ресурстарын ұтымды пайдалану мақсатында оңтайлы режимді тағайындау; негізгі конструктивтік схемалар мен су күшінің қондырғыларының құрылыстары.</p>	<p>сызбалары мен режимдері. Экологиялық және экономикалық аспектілер: Су күшін пайдаланудың қоршаған ортаға әсері. Жаңартылатын энергия көздері ретіндегі маңызы. Дағдысы: Гидрокондырғыларды жобалау: Гидротурбинаның қуатын есептеу. Су тұтыну мөлшерін және жұмыс тиімділігін анықтау. Гидротехникалық сызбалармен жұмыс: Қондырғының техникалық схемасын оқу және сызу. СЭС құрылғыларының жұмыс істеу принциптерін модельдеу. Су ағыны мен қысымын есептеу: Судың потенциалдық және кинетикалық энергиясын анықтау. Құбырлар мен каналдар арқылы су қозғалысын талдау. Материалдармен және жабдықтармен танысу: Гидротехникалық құрылғылардың техникалық сипаттамаларын білу. Жөндеу және техникалық қызмет көрсету негіздері. Энергетикалық тиімділікті бағалау: Су қондырғыларының жұмыс өнімділігін талдау. Энергия шығынын төмендету жолдарын ұсыну.</p>
Гидросиловые установки	ПД/ КВ	GU/4309	5	15/30/15/55/12, 5/22,5	8	-	<p>Пререквизиты: Строительные материалы, используемые в сооружениях водохозяйственных объектов</p> <p>Постреквизиты: Преддипломная или производственная практика</p>	<p>Цель: знание законов и принципов движения жидких веществ через различные установки, применение в инженерных расчетах, изучение конструкций устройств и элементов гидросиловых установок.</p> <p>Содержание: Изучить и знать принципы действия и конструкций различных типов насосов и гидротурбин; усвоить основные понятия о проектировании и строительстве гидросиловых установок для выработки электроэнергии; владеть различными методами и видами использования электрической энергии; прогнозировать и рассчитывать тип и марку гидромашин и</p>	<p>Образование: гидравлические основы: Физика движения и течения воды. Законы гидростатики и гидродинамики. Теория гидроэнергетики: Энергетический потенциал водных ресурсов. Понятия гидроэнергетической эффективности и мощности. Типы установок гидроэнергетики: Гидротурбины (реактивные, активные, осевые, радиальные). Устройства регулирования воды: шлюзы, водорегулирующие ворота, водоканалы. Гидроэлектростанции (ГЭС): Структура и основные части СЭС. Технологические схемы и режимы работы ГЭС. Экологические и экономические аспекты: Влияние использования водной силы на окружающую среду. Значение как возобновляемых источников энергии. Навыки: проектирование</p>

								назначать оптимальный режим с целью рационального использования водных ресурсов; определять основные конструктивные схемы и сооружения гидросиловых установок.	гидросооружений: Расчет мощности гидротурбины. Определение количества потребления воды и эффективности работы. Работа с гидротехническими чертежами: Чтение и чертёж технической схемы установки. Моделирование принципов работы устройств ГЭС. Расчет расхода и давления воды: Определение потенциальной и кинетической энергии воды. Анализ движения воды по трубам и каналам. Знакомство с материалами и оборудованием: Знание технических характеристик гидротехнических устройств. Основы ремонта и технического обслуживания. Оценка энергетической эффективности: Анализ производительности работы водных установок. Предложить пути снижения энергозатрат.
Hydropower-Plants	PD/EC	HP/4309	5	15/30/15/55/12,5/22,5	8	-	<p>Prerequisites: Building materials used in water management facilities</p> <p>Post-requirements: Pre-graduate or industrial practice</p>	<p>Purpose: knowledge of the laws and principles of the movement of liquid substances through various installations, application in engineering design work, study of structures of devices and elements of hydraulic power plants.</p> <p>Content: To study and know the principles of operation and designs of various types of pumps and hydraulic turbines; to master the basic concepts of the design and construction of hydraulic power plants for electricity generation; to own various methods and types of use of electric energy; to predict and calculate the type and brand of hydraulic machines and assign the optimal mode for the rational use of water resources; to determine the basic design schemes and structures of hydraulic power plants.</p>	<p>Education: hydraulic fundamentals: Physics of movement and flow of water. The laws of hydrostatics and hydrodynamics. Theory of hydropower: Energy potential of water resources. The concepts of hydropower efficiency and capacity. Types of hydropower installations: Hydraulic turbines (reactive, active, axial, radial). Water control devices: sluices, water regulating gates, water channels. Hydroelectric power plants (HPPs): The structure and main parts of the SES. Technological schemes and modes of operation of hydroelectric power plants. Environmental and economic aspects: The impact of using water power on the environment. Importance as renewable energy sources. Skills: designing hydraulic structures: Calculating the power of a hydro turbine. Determination of the amount of water consumption and work efficiency. Working with hydraulic engineering drawings: Reading and drawing the technical scheme of the installation. Modeling of the principles of operation of HPP devices. Calculation of water flow and pressure:</p>

										<p>Determination of potential and kinetic energy of water. Analysis of water movement through pipes and channels. Familiarization with materials and equipment: Knowledge of the technical characteristics of hydraulic engineering devices. Basics of repair and maintenance. Energy efficiency assessment: Performance analysis of water installations. Suggest ways to reduce energy consumption.</p>
	Гидравликалық машиналар	КП/ ТК	GM/4309	5	15/30/15/55/12, 5/22,5	8	-	<p>Пререквизиттер: Су шаруашылығы нысандары құрылымдарын да қолданылатын құрылыс материалдары</p> <p>Постреквизиттер: Диплом алды немесе өндірістік практика</p>	<p>Мақсаты: су шаруашылығы салаларында қолданылатын гидравликалық машиналар мен жетектердің гидравликалық элементтерінің құрылғылары мен конструкцияларын зерттеу. Технологиялық процесс теориясы олардың жұмыс принциптерін түсіну және гидравликалық машиналар мен конструкциялардың негізгі есептік параметрлерін негіздеу үшін қажет.</p> <p>Мазмұны: гидравликалық машиналар мен компрессорлардың конструкцияларын, жұмыс принципін, қолдану салаларын түсіну және білу; гидромелиорациялық жұмыстарды салу, мұнай мен газ өндіру, ұңғыма өнімдерін жинау және дайындау, көмірсутек шикізатын тасымалдау және сақтау кезінде қолданылатын гидравликалық машиналарды зерттеу. Гидравликалық машиналардың дизайнын зерттеу мақсатында жабдықтар туралы негізгі ұғымдар. Гидравликалық машиналар мен компрессорлардың пайдалану сипаттамаларын жөндеу, бақылау және реттеу.</p>	<p>Білімі: Гидравликаның негізгі заңдылықтары: Сұйықтықтардың қозғалысы (ағысы), қысымы, көлемі, тығыздығы. Бернулли теңдеуі, энергияның сақталу заңы. Гидравликалық машиналар туралы жалпы түсінік: Гидравликалық машиналардың түрлері: сорғылар (насостар), гидротурбиналар, компрессорлар, су көтергіш құрылғылар. Олардың жұмыс істеу принциптері мен қолдану салалары. Гидравликалық машиналардың классификациясы: Параметрлері бойынша: жұмыс сұйықтығы, қысым, өнімділік. Жұмыс принципі бойынша: көлемдік және динамикалық. Сорғылар мен турбиналардың теориясы: Центрден тепкіш және поршеньді сорғылар. Гидротурбиналардың түрлері (Френсис, Пелтон, Каплан және т.б.). Гидромеханикалық тиімділік: Машиналардың ПӘК-ін есептеу. Энергия шығынын талдау және азайту жолдары. Дағдысы: Гидравликалық машиналарды есептеу: Сорғының немесе турбинаның қуатын, тиімділігін, өнімділігін есептеу. Қысым мен ағын жылдамдығын анықтау. Сызбалар мен техникалық құжаттармен жұмыс: Машиналардың құрылымдық сызбаларын оқу және талдау. Жабдықты орнату схемаларын түсіну. Зертханалық және тәжірибелік машықтар: Гидравликалық машиналардың жұмысын зерттеу және салыстыру. Жұмыс параметрлерін тәжірибе жүзінде өлшеу (қысым, ағын көлемі, айналу жиілігі және т.б.).</p>

										Жөнөдү және кызмет көрсету негіздері: Машиналарды техникалық кызмет көрсету және ақауларды анықтау. Қауіпсіздік ережелерін сақтау. Модельдеу және симуляция: Гидравликалық процестерді компьютерлік модельдеу (мысалы, ANSYS Fluent, MATLAB SimHydraulics сияқты бағдарламалар арқылы).
Гидравлические машины	ПД/ КВ	GM/4309	5	15/30/15/55/12, 5/22,5	8	-	Пререквизиты: Строительные материалы, используемые в сооружениях водохозяйственных объектов Постреквизиты: Преддипломная или производственная практика	Цель: изучение устройств и конструкций гидравлических элементов гидравлических машин и приводов в целом, применяемых в отраслях водного хозяйства. Теория технологического процесса необходимом для понимания принципов их работы и обоснования основных расчетных параметров гидравлических машини конструкций. Содержание: Понимать и знать конструкции, принцип работы, области применения гидравлических машин и компрессоров; изучение гидравлических машин при строительстве гидромелиоративных работ, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья. Основные понятия об оборудовании с целью исследования конструкции гидравлических машин. Умение проводить ремонт, контроль и регулирование эксплуатационных характеристик гидравлических машин и компрессоров.	Образование: основные законы гидравлики: Движение (поток) жидкостей, давление, объем, плотность. Уравнение Бернулли, закон сохранения энергии. Общее понимание гидравлических машин: Типы гидравлических машин: насосы (насосы), гидротурбины, компрессоры, водоподъемные устройства. Принципы их функционирования и области применения. Классификация гидравлических машин: По параметрам: рабочая жидкость, давление, производительность. По принципу работы: объемный и динамический. Теория насосов и турбин: Центробежные и поршневые насосы. Виды гидротурбин (Фрэнсис, Пелтон, Каплан и др.). Гидромеханическая эффективность: Расчет КПД машин. Анализ и способы снижения энергозатрат. Навыки: расчет гидравлических машин: Расчет мощности, эффективности, производительности насоса или турбины. Определение давления и скорости потока. Работа с чертежами и технической документацией: Чтение и анализ конструктивных чертежей машин. Разбираться в схемах установки оборудования. Лабораторные и практические навыки: Исследование и сравнение работы гидравлических машин. Экспериментальное измерение рабочих параметров (давления, объема потока, частоты вращения и др.). Основы ремонта и обслуживания: Техническое обслуживание машин и выявление неисправностей. Соблюдение правил безопасности. Моделирование и симуляция:	

										Компьютерное моделирование гидравлических процессов (например, с помощью таких программ, как ANSYS Fluent, MATLAB SimHydraulics).
Hydraulic Machine	PD/EC	HM/4309	5	15/30/15/55/12, 5/22,5	8	-	<p>Prerequisites: Building materials used in water management facilities</p> <p>Post-requirements: Pre-graduate or industrial practice</p>	<p>Purpose: to study the devices and designs of hydraulic elements of hydraulic machines and drives in general, used in water management industries. The theory of the technological process is necessary to understand the principles of their operation and substantiate the basic design parameters of hydraulic machines and structures.</p> <p>Content: Understand and know the design, operating principle, application areas of hydraulic machines and compressors; study of hydraulic machines used in the construction of hydraulic reclamation works, oil and gas extraction, collection and preparation of well products, transportation and storage of hydrocarbon raw materials. Basic concepts of equipment for the purpose of studying the design of hydraulic machines. The ability to carry out repairs, control and regulation of the operational characteristics of hydraulic machines and compressors.</p>	<p>Education: basic laws of hydraulics: Movement (flow) of liquids, pressure, volume, density. The Bernoulli equation, the law of conservation of energy. General understanding of hydraulic machines: Types of hydraulic machines: pumps (pumps), hydraulic turbines, compressors, water lifting devices. Principles of their functioning and areas of application. Classification of hydraulic machines: According to the parameters: working fluid, pressure, productivity. According to the principle of operation: volumetric and dynamic. Theory of pumps and turbines: Centrifugal and reciprocating pumps. Types of hydraulic turbines (Francis, Pelton, Kaplan, etc.). Hydromechanical efficiency: Calculation of machine efficiency. Analysis and ways to reduce energy consumption. Skills: calculation of hydraulic machines: Calculation of power, efficiency, performance of a pump or turbine. Determination of pressure and flow velocity. Working with drawings and technical documentation: Reading and analyzing structural drawings of machines. Understand the installation schemes of the equipment. Laboratory and practical skills: Research and comparison of hydraulic machines. Experimental measurement of operating parameters (pressure, flow volume, rotation speed, etc.). Basics of repair and maintenance: Machine maintenance and troubleshooting. Compliance with safety regulations. Modeling and simulation: Computer simulation of hydraulic processes (for example, using programs such as ANSYS Fluent, MATLAB SimHydraulics).</p>	
Су шаруашылыгында ағы цифрлық технологиялар	КП/ ТК	SShCT/4310	4	15/30/50/10/15	8	-	<p>Пререквизиттер: Су шаруашылығы нысандары</p>	<p>Мақсаты: су шаруашылығында қолданылатын заманауи цифрлық технологиялар туралы</p>	<p>Білімі: Цифрлық технологиялар ұғымы: Ақпараттық жүйелер, цифрландыру, автоматтандыру түсініктері. Су шаруашылығындағы «ақылды»</p>	

								<p>кұрылымдарын да қолданылатын құрылыс материалдары</p> <p>Постреквизиттер: Диплом алды немесе өндірістік практика</p>	<p>білімді қалыптастыру. Су ресурстарын тиімді басқару, су объектілерін мониторингілеу және су шаруашылығы қызметінің тиімділігін арттыру үшін заманауи ақпараттық технологиялар мен цифрлық шешімдерді қолдануға қабілетті мамандарды даярлауға бағытталған.</p> <p>Мазмұны: Су шаруашылығын цифрландыруға кіріспе. Цифрлық трансформацияның мақсаттары мен міндеттері. Нормативтік-құқықтық қамтамасыз ету. Су объектілерінің карталарын құру және талдау. Су объектілерінің жағдайын бағалау үшін спутниктік деректерді пайдалану. ЖҚЗ деректерін түсіндіру әдістері. Су шаруашылығы кешендерінде АБЖ құру принциптері. Гидрологиялық және гидравликалық модельдеу. Су тасқыны, құрғақшылық қаупін бағалау үшін сандық модельдерді қолдану. Су объектілерінің жай-күйін болжау. Сандық платформалар арқылы сумен жабдықтау және дренажды оңтайландыру.</p>	<p>басқару жүйелері.</p> <p>Су ресурстарын басқарудағы ақпараттық жүйелер:</p> <p>Су тұтынуды есепке алу жүйелері (датчиктер, ақылды есептегіштер).</p> <p>Су сапасын онлайн бақылау жүйелері.</p> <p>Геоақпараттық жүйелер (ГАЖ):</p> <p>Су объектілерінің кеңістіктік деректерін өңдеу.</p> <p>Қашықтықтан зондтау (ҚЗ) арқылы мониторинг жүргізу.</p> <p>Цифрлық модельдер мен симуляциялар: Гидрологиялық, гидравликалық модельдеу.</p> <p>Суармалы жүйелердің цифрлық үлгілері (мысалы, EPANET, HEC-RAS).</p> <p>Деректерді өңдеу және визуализация:</p> <p>Су шаруашылығы деректерін талдау (Excel, Python, MATLAB).</p> <p>Интерактивті карталар, графиктер және дашбордтар жасау.</p> <p>«Smart Water» концепциясы:</p> <p>Ақылды су жүйелері, IoT (Интернет заттар) технологияларын қолдану.</p> <p>Автоматтандырылған су бөлу және басқару жүйелері.</p> <p>Дағдысы: Цифрлық құрылғылармен жұмыс:</p> <p>Сенсорлар, ағын өлшеуіштер, автоматтандырылған қақпалар.</p> <p>Дрондар мен спутниктік деректерді қолдану.</p> <p>Бағдарламалармен және платформалармен жұмыс: QGIS, ArcGIS арқылы карталар құрастыру.</p> <p>EPANET, HEC-RAS, AutoCAD Civil 3D сияқты мамандандырылған бағдарламаларды меңгеру.</p> <p>Деректерді талдау және есеп беру:</p> <p>Су пайдалану туралы мәліметтерді цифрлық өңдеу.</p> <p>Су балансы мен шығындарын есептеу.</p> <p>Онлайн мониторинг жүйесін құрастыру:</p> <p>Су сапасы мен деңгейін нақты уақыт режимінде бақылау.</p> <p>Алынған деректер негізінде шешім қабылдау.</p> <p>Цифрлық қауіпсіздік және деректермен жұмыс істеу мәдениеті:</p> <p>Деректердің дұрыстығын, сенімділігін және қауіпсіздігін қамтамасыз ету.</p> <p>Бұлттық сақтау және желілік жүйелермен жұмыс істеу.</p>	
Цифровые технологии в	ПД/ КВ	СТВХ/4310	4	15/30/50/10/15	8	-	Пререквизиты:	Цель: Формирование знаний о современных цифровых	Образование: понятие цифровых технологий:		

	<p>водном хозяйстве</p>						<p>Строительные материалы, используемые в сооружениях водохозяйственных объектов</p> <p>Постреквизиты:</p> <p>Преддипломная или производственная практика</p>	<p>технологиях, применяемых в водном хозяйстве. Направлена на подготовку специалистов, способных применять современные информационные технологии и цифровые решения для эффективного управления водными ресурсами, мониторинга водных объектов и повышения эффективности водохозяйственной деятельности.</p> <p>Содержание: Введение в цифровизацию водного хозяйства. Цели и задачи цифровой трансформации. Нормативно-правовое обеспечение. Создание и анализ карт водных объектов. Использование спутниковых данных для оценки состояния водоемов. Методы интерпретации данных ДЗЗ. Принципы построения АСУ в водохозяйственных комплексах. Гидрологическое и гидравлическое моделирование. Использование цифровых моделей для оценки рисков затопления, засух. Прогнозирование состояния водных объектов. Оптимизация водоснабжения и водоотведения с помощью цифровых платформ.</p>	<p>Информационные системы, концепции цифровизации, автоматизации. «Умные» системы управления в водном хозяйстве.</p> <p>Информационные системы в управлении водными ресурсами:</p> <p>Системы учета водопотребления (датчики, умные счетчики).</p> <p>Системы онлайн-мониторинга качества воды.</p> <p>Геоинформационные системы (ГИС):</p> <p>Обработка пространственных данных водных объектов.</p> <p>Мониторинг посредством дистанционного зондирования (ДЗЗ).</p> <p>Цифровые модели и симуляции:</p> <p>Гидрологическое, гидравлическое моделирование.</p> <p>Цифровые модели оросительных систем (например, EPANET, HEC-RAS).</p> <p>Обработка и визуализация данных:</p> <p>Анализ данных водного хозяйства (Excel, Python, MATLAB).</p> <p>Создание интерактивных карт, графиков и дашбордов.</p> <p>Концепция "Smart Water":</p> <p>Интеллектуальные водные системы, использование технологий IoT (Интернет вещей).</p> <p>Автоматизированные системы распределения воды и управления.</p> <p>Навык: работа с цифровыми устройствами:</p> <p>Датчики, расходомеры, автоматические ворота.</p> <p>Использование дронов и спутниковых данных.</p> <p>Работа с программами и платформами:</p> <p>Составление карт через QGIS, ArcGIS.</p> <p>Освоение таких специализированных программ, как EPANET, HEC-RAS, AutoCAD Civil 3D.</p> <p>Анализ данных и отчетность:</p> <p>Цифровая обработка данных по водопользованию.</p> <p>Расчет водного баланса и затрат.</p> <p>Разработка системы онлайн мониторинга:</p> <p>Мониторинг качества и уровня воды в режиме реального времени.</p> <p>Принятие решений на основе полученных данных.</p> <p>Цифровая безопасность и культура работы с данными:</p> <p>Обеспечение достоверности, надежности и безопасности данных.</p> <p>Работа с облачными хранилищами и</p>
--	-------------------------	--	--	--	--	--	--	---	---

										сетевыми системами.	
Digital technologies in water management	PD/EC	DTWM/4310	4	15/30/50/10/15	8	-	<p>Prerequisites: Building materials used in water management facilities</p> <p>Post-requirements: Pre-graduate or industrial practice</p>	<p>Purpose: Development of knowledge about modern digital technologies used in water management. The course is aimed at training specialists capable of applying modern information technologies and digital solutions for the effective management of water resources, monitoring of water bodies, and improving the efficiency of water management activities.</p> <p>Content: Introduction to the digitalization of water management. Goals and objectives of digital transformation. Regulatory and legal framework. Creation and analysis of maps of water bodies. Use of satellite data to assess the condition of water bodies. Methods for interpreting remote sensing (RS) data. Principles of developing automated control systems (ACS) in water management complexes. Hydrological and hydraulic modeling. Use of digital models to assess the risks of flooding and droughts. Forecasting the condition of water bodies. Optimization of water supply and wastewater disposal using digital platforms.</p>	<p>Education: the concept of digital technology: Information systems, concepts of digitalization, automation. Smart water management systems. Information systems in water resources management: Water consumption metering systems (sensors, smart meters). Online water quality monitoring systems. Geographic information systems (GIS): Processing of spatial data of water bodies. Monitoring by remote sensing. Digital models and simulations: Hydrological and hydraulic modeling. Digital models of irrigation systems (for example, EPANET, HEC-RAS). Data processing and visualization: Water management data analysis (Excel, Python, MATLAB). Create interactive maps, graphs, and dashboards. The concept of "Smart Water": Intelligent water systems, the use of IoT (Internet of Things) technologies. Automated water distribution and management systems.</p> <p>Skill: working with digital devices: Sensors, flow meters, automatic gates. The use of drones and satellite data. Working with programs and platforms: Mapping via QGIS, ArcGIS. Mastering of such specialized programs as EPANET, HEC-RAS, AutoCAD Civil 3D. Data analysis and reporting: Digital processing of water use data. Calculation of water balance and costs. Development of an online monitoring system: Real-time monitoring of water quality and level. Decision-making based on the received data. Digital security and data culture: Ensuring the reliability, reliability and security of data. Working with cloud storage and network systems.</p>		
Коммерциализация және бизнес жоспарлау	KП/ ТК	KBZh/4310	4	15/30/50/10/15	8	-	<p>Пререквизиттер: Су шаруашылығы нысандары құрылымдарын да қолданылатын құрылыс</p>	<p>Мақсаты: студенттердің бизнес-жоспарлау туралы теориялық білімдерін, сондай-ақ бизнес-жоспарды әзірлеудің арнайы білімдері мен дағдыларын қалыптастыру. Фирманың нақты бағыттарын,</p>	<p>Білімі: Коммерциализация негіздері: Ғылыми және технологиялық жаңалықтарды нарыққа шығару ұғымы. Зияткерлік меншік, патенттеу және лицензиялау мәселелері. Инновациялық өнімнің өмірлік циклі. Бизнес жоспарлау теориясы: Бизнес жоспар құрылымы: өнім</p>		

								<p>материалдары Постреквизит тер: Диплом алды немесе өндірістік практика</p> <p>мақсатты нарықтарын және фирманың осы нарықтардағы орнын анықтау; фирманың ұзақ мерзімді және қысқа мерзімді мақсаттарын, оларға қол жеткізу стратегиясы мен тактикасын тұжырымдау. Мазмұны: бизнес-идеяның тиімділігін бағалау, ҒЗТҚЖ нәтижелері мен әзірлемелерді коммерциялық пайдалану дағдыларын дамытады, жаңа өнімді өндірудің негізгі кезеңдерін жоспарлауға ықпал етеді. Зияткерлік меншік түрлерін, Технологияларды коммерцияландыру стратегияларын зерттейді, қаржыландыру көздерін таңдауда жаңа өнімді әзірлеу және жылжыту процесін басқару тәжірибесін қалыптастыруға ықпал ету.</p>	<p>сипаттамасы, нарықтық талдау, маркетинг стратегиясы, қаржылық есеп. SWOT және PEST талдаулары. Стартап құрудың кезеңдері мен стратегиялық жоспарлау. Инвестициялық жоспарлау және қаржыландыру: Инвесторлармен жұмыс істеу жолдары. Мемлекеттік және жеке гранттар, венчурлік қаржыландыру. Жобаның рентабельділігі мен тәуекелдерін бағалау. Нарық және бәсекелестік талдау: Тұтынушы сұранысы мен нарық қажеттілігін зерттеу. Бәсекелестерді талдау және нарықтағы орнын анықтау. Заңнамалық және этикалық негіздер: Кәсіпкерлік қызметтің құқықтық негіздері. Лицензиялау, келісімшарттар, салықтық реттеу. пайдалану Дағдысы: Бизнес жоспар құрастыру: Нақты жоба немесе идея негізінде толық бизнес жоспар жазу. Өнімнің немесе қызметтің нарықтағы орны мен артықшылығын сипаттау. Жобаны коммерцияландыру жолдарын ұсыну: Ғылыми жаңалықты нарыққа бейімдеу. Пилоттық жоба дайындау және іске асыру. Қаржылық есептерді жүргізу: Кіріс/шығыс кестесін құру. Инвестициялық қайтарымдылықты (ROI, NPV) есептеу. Инновациялық ойлау және кәсіпкерлік дағдылар: Прототип жасау, MVP (Minimum Viable Product) ұғымын қолдану. Бизнес-модель жасау (мысалы, Business Model Canvas). Жоба презентациясы және қорғау: Идеяны инвесторға немесе сарапшыға сенімді түрде таныстыру. Pitch deck дайындау және сөйлеу дағдыларын дамыту.</p>
Коммерциализация и бизнес планирование	ПД/ КВ	КВР/4310	4	15/30/50/10/15	8	-	<p>Пререквизит ы: Строительные материалы, используемые в сооружениях водохозяйственных объектов</p> <p>Постреквизит</p>	<p>Цель: формирование у студентов теоретических знаний о бизнес-планировании, а также специальных знаний и навыков разработки бизнес-плана. Определить конкретные направления деятельности фирмы, целевые рынки и место фирмы на этих рынках;</p>	<p>Образование: основы коммерциализации: Понятие вывода на рынок научных и технологических новшеств. Вопросы интеллектуальной собственности, патентования и лицензирования. Жизненный цикл инновационного продукта.</p>

								<p>ы: Преддипломная или производственная практика</p> <p>сформулировать долговременные и краткосрочные цели фирмы, стратегию и тактику их достижения. Содержание: Вырабатывает навыки оценки эффективности бизнес-идеи, коммерческого использования результатов НИОКР и разработок, способствует планированию основных этапов производства нового продукта. Изучает виды интеллектуальной собственности, стратегии коммерциализации технологий, способствует формированию опыта управления процессом разработки и продвижения нового продукта при выборе источников финансирования.</p>	<p>Теория Бизнес-планирования: Структура Бизнес-плана: описание продукта, анализ рынка, маркетинговая стратегия, финансовый учет. SWOT-и PEST-анализы. Этапы и стратегическое планирование создания стартапа. Инвестиционное планирование и финансирование: Способы работы с инвесторами. Государственные и частные гранты, венчурное финансирование. Оценка рентабельности и рисков проекта. Анализ рынка и конкуренции: Исследование потребительского спроса и потребности рынка. Анализ конкурентов и определение места на рынке. Законодательные и этические основы: Правовые основы предпринимательской деятельности. Лицензирование, контракты, налоговое регулирование. использование Навыки: составление Бизнес-плана: Написание полного бизнес-плана на основе конкретного проекта или идеи. Описание места и преимущества продукта или услуги на рынке. Предоставление путей коммерциализации проекта: Адаптация научных открытий к рынку. Подготовка и реализация пилотного проекта. Ведение финансовой отчетности: Создание графика ввода/вывода. Расчет доходности инвестиций (ROI, NPV). Инновационное мышление и предпринимательские навыки: Создание прототипа, использование понятия MVP (Minimum Viable Product). Создание Бизнес-модели (например, Business Model Canvas). Презентация проекта и защита: Уверенно представить идею инвестору или эксперту. Подготовка Pitch deck и развитие речевых навыков.</p>	
	Commercialization and Business Planning	PD/EC	CBP/4310	4	15/30/50/10/15	8	-	<p>Prerequisites: Building materials used in water management facilities Post-requirements:</p>	<p>Purpose: to form students' theoretical knowledge about business planning, as well as special knowledge and skills of developing a business plan. Identify specific areas of the firm's activities, target markets and the firm's place in these</p>	<p>Education: fundamentals of commercialization: The concept of bringing scientific and technological innovations to the market. Issues of intellectual property, patenting and licensing. The life cycle of an innovative product. Business Planning theory:</p>

								Pre-graduate or industrial practice	markets; formulate long-term and short-term goals of the firm, strategy and tactics to achieve them. Content: Develops skills for evaluating the effectiveness of a business idea, commercial use of R&D and development results, contributes to planning the main stages of production of a new product. Studies the types of intellectual property, technology commercialization strategies, contributes to the formation of experience in managing the process of developing and promoting a new product when choosing sources of financing.	Business plan structure: product description, market analysis, marketing strategy, financial accounting. SWOT and PEST analyses. Stages and strategic planning of startup creation. Investment planning and financing: Ways to work with investors. Public and private grants, venture financing. Assessment of the profitability and risks of the project. Market and competition analysis: A study of consumer demand and market needs. Competitor analysis and market positioning. Legislative and ethical framework: The legal basis of entrepreneurial activity. Licensing, contracts, and tax regulation. usage Skills: drawing up a business plan: Writing a complete business plan based on a specific project or idea. Description of the location and advantages of the product or service on the market. Providing ways to commercialize the project: Adapting scientific discoveries to the market. Preparation and implementation of the pilot project. Financial reporting: Creating an input/output graph. Calculation of the return on investment (ROI, NPV). Innovative thinking and entrepreneurial skills: Prototyping, using the concept of MVP (Minimum Viable Product). Creating a Business model (for example, a Business Model Canvas). Project presentation and defense: Confidently present the idea to an investor or expert. Pitch deck preparation and speech skills development.
	Жер асты суларын іздеу және барлау	БП/ТК	ZhASIB/22 13	4	30/15/50/10/15	5	-	Пререквизиты: Гидрология және ағынды реттеу Постреквизиттер: Өндірістік практика II	Мақсаты: жер асты суларының табиғи ресурстары және оларды анықтау әдістері; жер асты суларының қосымша қорлары; жер асты суларының пайдалану қорларын бағалау. Мазмұны: жер асты сулары кен орындарының құрылымы мен таралу ерекшеліктерін, қорларды іздеу, барлау және бағалау әдістерін, жер асты	Білімі: Гидрогеология негіздері: Жер асты суларының түрлері (грунт сулары, артезиандық және т.б.). Судың геологиялық құрылымдардағы қозғалысы мен жиналу заңдылықтары. Іздеу-барлау жұмыстарының кезеңдері: Алдын ала іздеу, іздестіру, барлау және эксплуатациялық барлау кезеңдері. Әр кезеңге сәйкес әдістер мен міндеттер. Геофизикалық әдістер: Электрлік барлау, сейсморазведка,

								<p>воды с учетом требований Государственной комиссии по запасам подземных вод. Осуществляет прогнозирование, поиск, разведку, разработку и экологическую оценку подземных вод, а также связанные с ними научно-технические проекты в области строительства. Научиться исследовать виды и методы гидрогеологических исследований.</p>	<p>магнитотеллурические и радиогеохимические методы. Особенности поиска грунтовых вод в засушливых регионах. Работа с геологическими и топографическими картами: Обнаружение складок, трещин, аквиферов и водопроницаемых пород. Изготовление и интерпретация карты. Основы бурения: Методы бурения (поворотное, ударное, получение стержня). Отбор проб и создание гидрогеологических разрезов. Оценка качества и запасов воды: Химические, физические и бактериологические анализы. Определение солености, жесткости и уровня загрязнения воды. Навыки: анализ геологических структур: Определение водопроницаемых и водоудерживающих слоев на карте. Объяснение структурных особенностей земной коры. Обработка геофизических данных: Анализ измерений электрического сопротивления, плотности, акустической скорости. Создание геофизических разрезов. Планирование буровых и контрольных скважин: Выбор места бурения и расчет глубины. Испытание скважины, измерение дебита воды. Отбор проб воды и исследование: Методика отбора проб по стандарту для лабораторного анализа. Интерпретация результатов. Составление итогового отчета и карты: Подготовка технического отчета по результатам поиска и разведки. Оценка прогноза запасов воды и пригодности к использованию.</p>	
	Search and Investigation of Underground Water	BD/EC	SIUW/2213	4	30/15/50/10/15	5	-	<p>Prerequisites: Hydrology and flow regulation Post-requirements: Production practice II</p>	<p>Purpose: Natural groundwater resources and methods of their determination; additional groundwater reserves; assessment of operational groundwater reserves. Content: Studies the features of the structure and distribution of groundwater deposits, methods of prospecting, exploration and evaluation of reserves, development of water deposits taking into account the</p>	<p>Education: fundamentals of hydrogeology: Types of groundwater (groundwater, artesian, etc.). Patterns of movement and accumulation of water in geological structures. Stages of prospecting and exploration work: The stages of preliminary search, search, exploration and operational exploration. Methods and tasks according to each stage. Geophysical methods: Electrical exploration, seismic exploration, magnetotelluric and radiogeochemical methods.</p>

									requirements of the State Commission on Groundwater Reserves. Performs forecasting, prospecting, exploration, development and environmental assessment of groundwater, as well as related scientific and technical projects in the field of construction. Learn to explore the types and methods of hydrogeological research.	Features of groundwater search in arid regions. Working with geological and topographic maps: Detection of folds, cracks, aquifers and permeable rocks. Production and interpretation of the map. Fundamentals of drilling: Drilling methods (rotary, impact, rod production). Sampling and creation of hydrogeological sections. Assessment of water quality and reserves: Chemical, physical and bacteriological analyses. Determination of salinity, hardness and level of water pollution. Skills: analysis of geological structures: Identification of permeable and water-retaining layers on the map. Explanation of the structural features of the Earth's crust. Processing of geophysical data: Analysis of measurements of electrical resistance, density, acoustic velocity. Creation of geophysical sections. Drilling and control well planning: Choosing the drilling location and calculating the depth. Well testing, water flow measurement. Water sampling and research: Sampling procedure according to the standard for laboratory analysis. Interpretation of the results. Preparation of the final report and map: Preparation of a technical report on the results of the search and exploration. Assessment of the forecast of water reserves and suitability for use.	
Мамандық негізі/ Основы специальности/ Basics of speciality	Елді-мекенді сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету	БП/ ТК	EMSASKE /2213	4	30/15/50/10/15	5	-	Пререквизит ы: Гидрология және ағынды реттеу Постреквезит тер: Өндірістік практика II	Мақсаты: білім алушыларды халықты сумен жабдықтаудың негізгі әдістерімен; заманауи материалдар мен конструкцияларды пайдалану перспективаларымен, сумен жабдықтау жүйелерін жобалау әдістерімен, халықты таза сумен қамтамасыз етудің негізгі жүйелерімен таныстыру. Мазмұны: су сапасының көрсеткіштерін талдай білу. Суды дайындаудың технологиялық схемасын таңдау бойынша пікірталас. Суды ағартуды, түссіздендіруді қарастыру; жұмыс принципі, су	Білімі: Сумен жабдықтау жүйелерінің түрлері: Орталықтандырылған және жергілікті (жекелеген) жүйелер. Гравитациялық және қысымды жүйелердің айырмашылықтары. Су көздері және олардың сипаттамасы: Жер үсті (өзен, көл, су қоймасы) және жер асты су көздері. Судың сапасына әсер ететін табиғи және антропогендік факторлар. Ауыз су сапасына қойылатын талаптар: ҚР мемлекеттік стандарттары (мысалы, СЭС, СНИП, СанПиН). Физикалық, химиялық, микробиологиялық көрсеткіштер. Суды тазарту технологиялары:	

								дайындау жабдығының жобасы; коагулянттарды, флокулянттарды, фторды сақтау, дайындау, мөлшерлеу. Фторлау туралы пікірталас. Су дайындау станциясының құрылыстарының есептеулерін, жарықтандырудың технологиялық параметрлерін, түссізденуді, реагенттердің дозаларын қарастыру. Суды дезинфекциялау әдісін, дезинфекциялаушы реагенттерді дайындау технологиясын таңдау, оларды мөлшерлеу бойынша пікірталас. Суды озондау, ультракүлгін сәулелермен, дезинфекциялау.	Механикалық, химиялық және биологиялық әдістер. Дезинфекция (хлорлау, УФ сәулелендіру, озондау). Су тасымалдау және сақтау жүйелері: Құбыр желілері, резервуарлар, су мұнаралары. Судың қысымын реттеу, шығынды азайту жолдары. Су тұтыну нормалары мен есептері: Елді мекендер үшін тәуліктік және сағаттық тұтыну мөлшері. Жүйелердің өнімділігі мен тиімділігін есептеу. Дағдысы: Сумен жабдықтау жүйелерін жобалау: Су көзінен тұтынушыға дейінгі жүйені сызу және есептеу. Құбырлардың диаметрі, сорғы станциясының қуатын анықтау. Су сапасын бағалау және бақылау: Су сынамаларын алу әдістерін меңгеру. Сапа көрсеткіштерін талдап, сәйкестігін анықтау. Суды тазарту процестерін таңдау: Ластану түріне қарай тиімді технологияны қолдану. Тазарту қондырғыларының жұмыс режимін реттеу. Автоматтандырылған басқару жүйелерімен танысу: SCADA, су қысымын бақылау датчиктері, тұтынуды есепке алу жүйелері. Цифрлық мониторинг және деректерді талдау. Қауіпсіздік және санитарлық нормаларды сақтау: Суды сақтау мен таратуда санитарлық-гигиеналық талаптарды қолдану. Жүйелік ақаулар мен апаттық жағдайларға дайындық.
Обеспечение населенного пункта качественной питьевой водой	БП/ ТК	ONPKPW/ 2213	4	30/15/50/10/15	5	-	Пререквизит ы: Гидрология и регулирование стока Постреквезит ы: Производственная практика II	Цель: ознакомить обучающихся с основными методами водоснабжения населения; с перспективами использования современных материалов и конструкций, методов проектирования систем водоснабжения, с основными системами обеспечения населения чистой водой. Содержание: Умение анализировать показателей качества воды. Дискуссия по выбору технологической схемы	Образование: виды систем водоснабжения: Централизованные и локальные (отдельные) системы. Различия между гравитационными и давящими системами. Источники воды и их описание: Поверхностные (река, озеро, водохранилище) и подземные источники воды. Природные и антропогенные факторы, влияющие на качество воды. Требования к качеству питьевой воды: Государственные стандарты РК (например, ГЭС, СНИП, СанПиН).

								<p>водоподготовки. Рассматривает осветление, обесцвечивание воды; принцип работы, конструкции оборудования водоподготовки; хранения, подготовка, дозирования коагулянтов, флокулянтов, фтора. Дискуссия по фторированию. Рассматривает расчеты сооружений станции водоподготовки, технологических параметров осветления, обесцвечивания, доз реагентов. Дискуссия по выбору метода обеззараживания воды, технологии подготовки обеззараживающих реагентов, их дозирования. Озонирование воды, обеззараживания ультрафиолетовыми лучами, ультразвуком.</p>	<p>Физические, химические, микробиологические показатели. Технологии очистки воды: Механические, химические и биологические методы. Дезинфекция (хлорирование, УФ облучение, озонирование). Системы транспортировки и хранения воды: Трубопроводы, резервуары, водонапорные башни. Регулирование давления воды, способы снижения потерь. Нормы и расчеты водопотребления: Суточное и почасовое потребление для населенных пунктов. Расчет производительности и эффективности систем. Навыки: проектирование систем водоснабжения: Чертеж и расчет системы от источника воды до потребителя. Диаметр труб, определение мощности насосной станции. Оценка и контроль качества воды: Владеть методами отбора проб воды. Анализ показателей качества и определение соответствия. Выбор процессов очистки воды: Применение эффективной технологии в зависимости от типа загрязнения. Регулирование режима работы очистных сооружений. Знакомство с автоматизированными системами управления: SCADA, датчики контроля давления воды, системы учета потребления. Цифровой мониторинг и анализ данных. Безопасность и соблюдение санитарных норм: Применение санитарно-гигиенических требований к хранению и распределению воды. Подготовка к системным сбоям и аварийным ситуациям.</p>
Providing the locality with high-quality drinking water	PD/EC	PLHQDW/2213	4	30/15/50/10/15	5	-	<p>Prerequisites: Hydrology and flow regulation Post-requirements: Production practice II</p>	<p>Purpose: to familiarize students with the main methods of public water supply; with the prospects of using modern materials and structures, methods of designing water supply systems, with the main systems of providing the population with clean water. Content: Ability to analyze water quality indicators. Discussion on the choice of the technological</p>	<p>Education: types of water supply systems: Centralized and local (separate) systems. Differences between gravity and pressure systems. Water sources and their description: Surface (river, lake, reservoir) and underground water sources. Natural and anthropogenic factors affecting water quality. Drinking water quality requirements: State standards of the Republic of</p>

									<p>scheme of water treatment. Considers clarification, discoloration of water; principle of operation, design of water treatment equipment; storage, preparation, dosing of coagulants, flocculants, fluorine. Discussion on fluoridation. Considers calculations of water treatment plant structures, technological parameters of clarification, discoloration, reagent doses. Discussion on the choice of water disinfection method, technology of preparation of disinfection reagents, their dosing. Ozonation of water, disinfection by ultraviolet rays, ultrasound.</p>	<p>Kazakhstan (for example, HPP, SNIP, SanPiN). Physical, chemical, and microbiological parameters. Water purification technologies: Mechanical, chemical and biological methods. Disinfection (chlorination, UV irradiation, ozonation). Water transportation and storage systems: Pipelines, reservoirs, and water towers. Water pressure regulation, ways to reduce losses. Norms and calculations of water consumption: Daily and hourly consumption for localities. Calculation of system performance and efficiency. Skills: designing water supply systems: Drawing and calculation of the system from the water source to the consumer. Pipe diameter, determination of pumping station capacity. Water quality assessment and control: Master the methods of water sampling. Quality indicators analysis and conformity assessment. Selection of water purification processes: The use of effective technology depends on the type of pollution. Regulation of the mode of operation of sewage treatment plants. Introduction to automated control systems: SCADA, water pressure monitoring sensors, consumption metering systems. Digital monitoring and data analysis. Safety and compliance with sanitary standards: Application of sanitary and hygienic requirements for water storage and distribution. Preparing for system failures and emergencies.</p>
Мамандық негізі/ Основы специальности/ Basics of speciality	Қазақстан Республикасы аумағының су ресурстары және сумен қамтамасыз етілуі	БП/ ТК	KRASRSK E/2214	4	15/30/55/12.5/2 2.5	3	-	<p>Пререквизиттер: Ақпараттық - коммуникациялық технологиялар Постреквизиттер: Гидрология және ағынды реттеу</p>	<p>Мақсаты: шаруашылық қызметтің әртүрлі салаларында жер үсті және жер асты су ағындарын пайдалану, сондай-ақ республиканың әртүрлі өңірлеріндегі экологиялық жағдайды жақсарту жөніндегі міндеттерді сауатты және тиімді шешуге мүмкіндік беретін су ресурстары жөніндегі мамандардың негізгі практикалық және ғылыми қызметі болып табылатын</p>	<p>Білімі: Қазақстанның су ресурстарының жіктелуі: Жер үсті сулары: өзендер, көлдер, су қоймалары (Ертіс, Сырдария, Іле, Балқаш және т.б.). Жер асты сулары мен минералды сулар. Мелиорациялық және техникалық сулар. Су ресурстарының аймақтық таралуы: Сумен қамтылуы жоғары және төмен аймақтар. Аридтік (күрғақ) зоналардағы ерекшеліктер. Траншекаралық өзендер және</p>

									<p>Қазақстан аумағының су ресурстары мен сумен қамтамасыз етілуі туралы жүйелі білімді қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: Қазақстан Республикасы аумағының су ресурстары мен сумен қамтамасыз етілуі туралы жүйелі білімді қалыптастыруды зерделеу. Әр түрлі өңірлердегі экологиялық жағдайды жақсарту, шаруашылық қызметтің әртүрлі салаларында жер үсті және жер асты суларын пайдалану мәселелерін шешу. Аумақтағы су ресурстарымен, олардың қалыптасуымен, таралуымен, су ресурстары саласындағы экологиялық аспектілерімен және оларды шешу жолдарымен танысу.</p>	<p>халықаралық су қатынастары.</p> <p>Су балансы және гидрологиялық цикл: Жауын-шашын, булану, ағын және инфильтрация үрдістері.</p> <p>Су тапшылығының себептері мен салдары.</p> <p>Су пайдалану салалары: Ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп, коммуналдық шаруашылық, энергетика.</p> <p>Судың экономикалық және экологиялық маңызы.</p> <p>Су ресурстарын басқару және құқықтық негіздер:</p> <p>ҚР Су кодексі және нормативтік-құқықтық актілер.</p> <p>Су ресурстарын жоспарлау мен қорғау шаралары.</p> <p>Дағдысы: Су ресурстарының карталарын оқу және құрастыру: Қазақстан аумағының су шаруашылық схемаларын талдау.</p> <p>Гидрографиялық желіні картаға түсіру.</p> <p>Аймақтық су балансының есебін жүргізу: Ағын мөлшерін, су шығынын, тұтыну көлемін есептеу.</p> <p>Су тапшылығы немесе молшылық деңгейін бағалау.</p> <p>Сумен қамтамасыз ету жүйелерін талдау: Ірі су жүйелерінің (мысалы, Арал-Сырдария, Ертіс-Қарағанды) жұмысына талдау жасау.</p> <p>Елді мекендердегі сумен жабдықтау көздерін бағалау.</p> <p>Су ресурстарын ұтымды пайдалану әдістерін ұсыну:</p> <p>Су үнемдеу технологиялары.</p> <p>Қайта қолдану, сүзу, жаңбыр суын жинау.</p> <p>Экологиялық және әлеуметтік-экономикалық бағалау:</p> <p>Су тапшылығының ауыл шаруашылығына, халыққа және табиғатқа әсерін бағалау.</p> <p>Су ресурстары мен климат өзгерісі арасындағы байланыс.</p>	
Водные ресурсы и водообеспеченность территории Республики Казахстан	БД/ КВ	VRVTRK/2214	4	15/30/55/12.5/22.5	3	-	<p>Пререквизиты: Информационные коммуникационные технологии</p> <p>Постреквизиты: Гидрология и регулирование стока</p>	<p>Цель: формирование систематических знаний о водных ресурсах и водообеспеченности территории Казахстана, являющихся основой практической и научной деятельности специалистов по водным ресурсам, позволяющим грамотно и эффективно решать задачи по использованию поверхностного</p>	<p>Образование: классификация водных ресурсов Казахстана: Поверхностные воды: реки, озера, водохранилища (Иртыш, Сырдарья, Или, Балхаш и др.). Грунтовые и минеральные воды. Мелиоративные и технические воды. Региональное распределение водных ресурсов: Зоны с высоким и низким водоснабжением. Особенности аридных (сухих) зон.</p>		

									и подземного стока в различных сферах хозяйственной деятельности, а также улучшению экологической обстановки в различных регионах Республики. Содержание: Изучение формирования системных знаний о водных ресурсах и водообеспеченности территории Республики Казахстан. Улучшение экологической обстановки в различных регионах, решение вопросов использования поверхностных и подземных вод в различных сферах хозяйственной деятельности. Ознакомление с водными ресурсами на территориях, их формированием, распространением, экологическими аспектами в области водных ресурсов и путями их решения.	Трансграничные реки и международные водные отношения. Водный баланс и гидрологический цикл: Процессы осаднения, испарения, стока и инфильтрации. Причины и последствия нехватки воды. Отрасли водопользования: Сельское хозяйство, промышленность, коммунальное хозяйство, энергетика. Экономическое и экологическое значение воды. Управление водными ресурсами и правовые основы: Водный кодекс РК и нормативно-правовые акты. Мероприятия по планированию и охране водных ресурсов. Навыки: чтение и составление карт водных ресурсов: Анализ водохозяйственных схем территории Казахстана. Картографирование гидрографической сети. Ведение учета регионального водного баланса: Расчет количества стока, расхода воды, объема потребления. Оценка уровня дефицита или избытка воды. Анализ систем водоснабжения: Анализ работы крупных водных систем (например, Арал-Сырдарья, Иртыш-Караганда). Оценка источников водоснабжения в населенных пунктах. Предложить методы рационального использования водных ресурсов: Водосберегающие технологии. Повторное использование, фильтрация, сбор дождевой воды. Экологическая и социально-экономическая оценка: Оценка воздействия дефицита воды на сельское хозяйство, население и природу. Связь между водными ресурсами и изменением климата.
Water Resources and Water Supply of Territory of Republic of Kazakhstan	BD/EC	WRWSTR K /2214	4	15/30/55/12.5/2 2.5	3	-	Prerequisites: Information and communication technologies Post-requirements: Hydrology and flow regulation	Purpose: formation of systematic knowledge about water resources and water availability of the territory of Kazakhstan, which are the main practical and scientific activities of specialists in water resources, allowing competently and effectively solve problems on the use of surface and underground runoff in various	Education: classification of Kazakhstan's water resources: Surface waters: rivers, lakes, reservoirs (Irtysh, Syrdarya, Ili, Balkhash, etc.). Groundwater and mineral waters. Reclamation and industrial waters. Regional distribution of water resources: Areas with high and low water supply. Features of arid (dry) zones. Transboundary rivers and international water	

									<p>spheres of economic activity, as well as improving the environmental situation in various regions of the Republic.</p> <p>Content: Study of the formation of systemic knowledge about water resources and water availability of the territory of the Republic of Kazakhstan. Improving the environmental situation in various regions, solving issues of the use of surface and groundwater in various spheres of economic activity. Familiarization with water resources in the territory, their formation, distribution, environmental aspects in the field of water resources and ways to solve them.</p>	<p>relations.</p> <p>Water balance and hydrological cycle: Processes of precipitation, evaporation, runoff and infiltration. Causes and consequences of water shortage. Water use industries: Agriculture, industry, utilities, energy. The economic and ecological importance of water. Water resources management and legal framework: The Water Code of the Republic of Kazakhstan and regulatory legal acts. Planning and protection of water resources. Skills: reading and mapping water resources: Analysis of water management schemes of the territory of Kazakhstan. Mapping of the hydrographic network. Keeping records of the regional water balance: Calculating the amount of runoff, water consumption, and consumption volume. Assessment of the level of water scarcity or abundance. Analysis of water supply systems: Analysis of the operation of large water systems (for example, the Aral-Syrdarya, Irtys-Karaganda). Assessment of water supply sources in populated areas. To propose methods of rational use of water resources: Water-saving technologies. Reuse, filtration, rainwater harvesting. Environmental and socio-economic assessment: Assessment of the impact of water scarcity on agriculture, population and nature. The relationship between water resources and climate change.</p>	
Мамандық негізі/ Основы специальности/ Basics of speciality	Су шаруашылығы нысандары құрылымдарында қолданылатын құрылыс материалдары	БП/ ТК	KRZhUZh ASR/2214	4	15/30/55/12.5/2 2.5	3	-	<p>Пререквизиттер: Ақпараттық - коммуникациялық технологиялар</p> <p>Постреквизиттер: Гидрология және ағынды реттеу</p>	<p>Мақсаты: құрылымдық және құрылыс материалдарының құрамы, құрылымы мен қасиеттерінің өзара байланысы, осы процестердің жоғары сапасын және халықаралық нормативтік-құқықтық құжаттарға сәйкестігін қамтамасыз ете отырып, су пайдалану объектілерін пайдалану туралы түсініктерді игеру.</p> <p>Мазмұны: сыртқы белгілері мен таңбалануы бойынша ауыл шаруашылығы сумен жабдықтау және суландыру</p>	<p>Білімі: Құрылыс материалдарының түрлері мен қасиеттері: Су шаруашылығы нысандарында (арналар, бөгеттер, су қоймалары, гидротехникалық құрылыстар) қолданылатын негізгі құрылыс материалдарын (бетон, темірбетон, тастар, сазбалшық, металл, пластмасса, гидроқшаулағыш материалдар және т.б.) білу; Олардың физика-механикалық, суға төзімділік, аязға төзімділік, коррозияға қарсы тұру сияқты қасиеттерін меңгеру. Материалдардың қолдану салалары: Өртүрлі су шаруашылығы құрылыстарының ерекшеліктеріне сәйкес</p>	

									<p>объектілерінің құрылысында пайдаланылатын құрылыс материалдары мен бұйымдарының түрі мен сапасын айқындау, қолданыстағы жүктемелердің сипатын және сыртқы орта жағдайларын ескере отырып қолдану. Су көзінің түріне, рельефке және басқа жағдайларға байланысты су қабылдайтын, реттейтін және қосалқы құрылыстардың конструкциясы. Сыртқы су құбырларын төсеу кезіндегі құрылыс процестері мен операциялары, құбырларды жуу, дезинфекциялау және пайдалануға беру тәртібі.</p>	<p>материалдардың тиімді қолдану тәсілдерін білу (мысалы, арналарды бетондау, бөгеттерге лайықталған материалдарды таңдау). Заманауи материалдар мен технологиялар: Жаңа инновациялық құрылыс материалдары (геосинтетика, композиттер, полимерлер және т.б.) туралы түсінік; Материалдардың экологиялық қауіпсіздігін, экономикалық тиімділігін бағалау. Құрылыс материалдарын сынау әдістері: Материалдарды зертханалық және далалық жағдайда сынау әдістерін білу (беріктік, тығыздық, ылғалдылық, сүзгіштік қасиеттері және т.б.). Дағдысы:- атериалдарды дұрыс таңдау: Су шаруашылығы нысанының шарттарына (су қысымы, климат, топырақ жағдайы) сай құрылыс материалдарын таңдай білу. Сапасын бағалау және сынау: Құрылыс материалдарының сапасын анықтай алу; Стандарттарға сәйкес сынақ жүргізіп, қорытынды шығара білу. Құрылыс үдерісінде қолдана білу: Материалдарды дұрыс өңдеу және орнату дағдыларына ие болу (мысалы, бетон араластыру, арматураны орнату, гидроқшаулағышты төсеу). Жобалау жұмыстарында қолдану: Жобалау және сметалық құжаттамаларда материал түрлерін негіздей білу; Материал шығынын есептей білу.</p>
Поверхностные и подземные водные ресурсы Республики Казахстан	БД/ КВ	РРВРРК/2 214	4	15/30/55/12.5/2 2.5	3	-	<p>Пререквизиты: Информационно-коммуникационные технологии Постреквизиты: Гидрология и регулирование стока</p>	<p>Цель: обучение обучающихся на основе современных водосберегающих технологий, оценки водопотребления в отраслях экономики с учетом водосбережения и изучения путей улучшения межгосударственных водных отношений, развития отношений распределения подземных вод, межбазовых и трансграничных речных стоков. Содержание: Определение источников подземных и поверхностных вод Республики Казахстан. Освоение возможности создания взаимосвязи между</p>	<p>Образование: виды и свойства строительных материалов: Знание основных строительных материалов (бетон, железобетон, Камни, глина, металл, пластик, гидроизоляционные материалы и др.), применяемых на водохозяйственных объектах (каналы, дамбы, водохранилища, гидротехнические сооружения) ; Овладение такими свойствами, как физико-механические, водостойкость, морозостойкость, коррозионная стойкость. Области применения материалов: Знание способов эффективного применения материалов в соответствии с особенностями различных водохозяйственных сооружений</p>	

									<p>поверхностными и подземными водами; оценка потенциала поверхностных вод, изучение водных бассейнов Казахстана. Ознакомление с источниками водных ресурсов региона и их формированием. Экологические аспекты в области водных ресурсов и способы их решения. Изучение подземных водных ресурсов.</p>	<p>(например, бетонирование каналов, выбор материалов, подходящих для плотин). Современные материалы и технологии: Понятие о новых инновационных строительных материалах (геосинтетика, композиты, полимеры и др.); Оценка экологической безопасности, экономической эффективности материалов. Методы испытаний строительных материалов: Знание методов испытаний материалов в лабораторных и полевых условиях (прочность, плотность, влажность, фильтрующие свойства и др.). Навыки: - правильный выбор атериалов: Уметь выбирать строительные материалы, соответствующие условиям водохозяйственного объекта (напор воды, климат, почвенные условия). Оценка и испытание качества: Уметь определять качество строительных материалов; Уметь проводить испытания и делать выводы в соответствии со стандартами. Умение применять в процессе строительства: Иметь навыки правильной обработки и установки материалов (например, бетонирование, установка арматуры, укладка гидроизоляции). Применение в проектных работах: Уметь обосновывать виды материалов в проектной и сметной документации; Уметь рассчитывать расход материала.</p>
Surface and Underground Water Resources of Republic of Kazakhstan	BD/EC	SUWRRK/2214	4	15/30/55/12.5/2.5	3	-	<p>Prerequisites: Information and communication technologies Post-requirements: Hydrology and flow regulation</p>	<p>Purpose: training of students on the basis of modern water-saving technologies, assessment of water consumption in economic sectors, taking into account water conservation and studying ways to improve interstate water relations, development of relations of groundwater distribution, interbasic and transboundary river flows. Content: Determination of sources of underground and surface waters of the Republic of Kazakhstan. Development of the possibility of creating a relationship between surface and groundwater; assessment of the potential of surface waters, study of water basins of Kazakhstan. Familiarization with the sources</p>	<p>Education: types and properties of building materials: Knowledge of basic building materials (concrete, reinforced concrete, stones, clay, metal, plastic, waterproofing materials, etc.) used in water management facilities (canals, dams, reservoirs, hydraulic structures); Mastering such properties as physico-mechanical, water resistance, frost resistance, corrosion resistance. Areas of application of materials: Knowledge of ways to effectively use materials in accordance with the characteristics of various water management facilities (for example, concreting channels, choosing materials suitable for dams). Modern materials and technologies: The concept of new innovative building materials (geosynthetics, composites, polymers, etc.); Assessment of environmental safety,</p>	

									of water resources of the region and their formation. Environmental aspects in the field of water resources and ways to solve them. Study of underground water resources.	economic efficiency of materials. Methods of testing building materials: Knowledge of methods of testing materials in laboratory and field conditions (strength, density, humidity, filtration properties, etc.). Skills: - the right choice of materials: Be able to choose building materials that meet the conditions of a water management facility (water pressure, climate, soil conditions). Quality assessment and testing: Be able to determine the quality of building materials; Be able to conduct tests and draw conclusions in accordance with the standards. The ability to apply in the construction process: Have the skills of proper processing and installation of materials (for example, concreting, installing fittings, laying waterproofing). Application in design work: Be able to justify the types of materials in the design and estimate documentation; Be able to calculate the material consumption.	
Су шаруашылығы нысандары құрылымдарында қолданылатын құрылыс материалдары	БП/ ТК	SShNKKK M/4311	4	15/30/50/10/15	7	-	Пререквизиттер: Өндірістік практика II Постреквизиттер: Су ресурстарын басқару	Мақсаты: құрылымдық және құрылыс материалдарының құрамы, құрылымы мен қасиеттерінің өзара байланысы, осы процестердің жоғары сапасын және халықаралық нормативтік-құқықтық құжаттарға сәйкестігін қамтамасыз ете отырып, су пайдалану объектілерін пайдалану туралы түсініктерді игеру. Мазмұны: сыртқы белгілері мен таңбалануы бойынша ауыл шаруашылығы сумен жабдықтау және суландыру объектілерінің құрылысында пайдаланылатын құрылыс материалдары мен бұйымдарының түрі мен сапасын айқындау, қолданыстағы жүктемелердің сипатын және сыртқы орта жағдайларын ескере отырып қолдану. Су көзінің түріне, рельефке және басқа жағдайларға байланысты су қабылдайтын, реттейтін және қосалқы құрылыстардың	Білімі: Құрылыс материалдарының түрлері мен қасиеттерін білу: Бетон, темірбетон, табиғи және жасанды тастар, металл, ағаш, саз, полимерлік және гидроокшаулағыш материалдардың физикалық және механикалық қасиеттері; Материалдардың суға төзімділігі, аязға шыдамдылығы, тығыздығы және беріктігі. Материалдардың су шаруашылығы құрылымдарында қолданылу ерекшеліктері: Бөгеттер, арналар, су қоймалары, сүзгілеу жүйелері және басқа гидротехникалық нысандарда материалдарды қолданудың ерекшеліктері; Судың және топырақтың әсерінен туындайтын коррозия мен бұзылулардан қорғану әдістері. Құрылыс материалдарын сынау әдістері: Материалдарды зертханалық жағдайда сынау және сапасын бағалау әдістері туралы білім; Мемлекеттік стандарттар мен техникалық талаптарды меңгеру. Дағдысы: Құрылыс материалдарын дұрыс таңдау және қолдану; Нысанның жұмыс шарттарына сәйкес тиімді материал түрлерін таңдай білу;		

								конструкциясы. Сыртқы су құбырларын төсеу кезіндегі құрылыс процестері мен операциялары, құбырларды жуу, дезинфекциялау және пайдалануға беру тәртібі.	Қолдану кезінде қауіпсіздік және экологиялық талаптарды ескеру. Материалдардың сапасын бағалай білу: Зертханалық сынақтар нәтижесінде материалдың жарамдылығын анықтау; Жобалық-техникалық құжаттамалармен жұмыс істеу. Құрылыс барысында материалдарды қолдану техникасын меңгеру: Қоспа дайындау, бетон құю, арматура орнату, окшаулау жұмыстарын жүргізу тәсілдерін меңгеру; Құрылыс барысында сапаны бақылау және құрылыс нормаларын сақтау.
Строительные материалы применяемые при сооружении водохозяйственных объектов	БД/ КВ	SMPPSVO/4311	4	15/30/50/10/15	7	-	Пререквизиты: Производственная практика II Постреквизиты: управление водными ресурсами	Цель: овладения представлений о взаимосвязи состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, эксплуатации объектов водопользования с обеспечением высокого качества этих процессов и соответствия международным нормативно-правовым документам. Содержание: определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий, используемых на строительстве объектов сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения, устанавливать области их применения с учетом характера действующих нагрузок и условий внешней среды. Конструкцию водозаборных, регулирующих и запасных сооружений в зависимости от вида водоисточника, рельефа и других условий. Строительные процессы и операции при прокладке наружных водопроводов, порядок промывки, дезинфекции и сдачи трубопроводов в эксплуатацию.	Образование: знание видов и свойств строительных материалов: Физические и механические свойства бетона, железобетона, природных и искусственных камней, металла, дерева, глины, полимерных и гидроизоляционных материалов; Водонепроницаемость, морозостойкость, плотность и прочность материалов. Особенности применения материалов в водохозяйственных сооружениях: Особенности применения материалов на плотинах, каналах, водохранилищах, системах фильтрации и других гидротехнических объектах; Методы защиты от коррозии и разрушений, вызванных воздействием воды и почвы. Методы испытаний строительных материалов: Знание методов испытаний и оценки качества материалов в лабораторных условиях; Освоение государственных стандартов и технических требований. Навыки: правильный выбор и применение строительных материалов: Умение подбирать эффективные виды материалов в соответствии с условиями работы объекта; Учет требований безопасности и окружающей среды при применении. Умение оценивать качество материалов: Определение пригодности материала в результате лабораторных испытаний; Работа с проектно-технической документацией. Овладение техникой применения материалов в процессе строительства: Владеть приемами приготовления смеси, заливки бетона, установки арматуры, проведения изоляционных работ;

										Контроль качества и соблюдение строительных норм в процессе строительства.
	Construction Materials used in Construction of Water Facilities	BD/EC	CMUCWF/4311	4	15/30/50/10/15	7	-	<p>Prerequisites: Production Practice II</p> <p>Post-requirements: water resources management</p>	<p>Purpose: to master the concepts of the connect between the composition, structure and properties of structural and building materials, the operation of water use facilities with ensuring the high quality of these processes and compliance with international regulatory documents.</p> <p>Content: to determine by external signs and labeling the type and quality of building materials and products used in the construction of agricultural water supply and irrigation facilities, to establish their areas applications taking into account the nature of the operating loads and environmental conditions. The design of water intake, regulatory and replacement structures, depending on the type of water source, terrain and other conditions. Construction processes and operations during the laying of external water pipes, the procedure for flushing, disinfection and commissioning of pipelines.</p>	<p>Education: knowledge of the types and properties of building materials: Physical and mechanical properties of concrete, reinforced concrete, natural and artificial stones, metal, wood, clay, polymer and waterproofing materials; Water resistance, frost resistance, density and durability of materials. Features of the use of materials in water management facilities: Features of materials application in dams, canals, reservoirs, filtration systems and other hydraulic engineering facilities; Methods of protection against corrosion and damage caused by exposure to water and soil. Methods of testing building materials: Knowledge of methods of testing and evaluating the quality of materials in the laboratory; Mastering state standards and technical requirements. Skills: the right choice and application of building materials: The ability to select effective types of materials in accordance with the working conditions of the facility; Consideration of safety and environmental requirements during application. The ability to evaluate the quality of materials: Determination of the suitability of the material as a result of laboratory tests; Work with design and technical documentation. Mastering the technique of using materials in the construction process: Master the techniques of preparing mixtures, pouring concrete, installing fittings, and carrying out insulation work; Quality control and compliance with building regulations during the construction process.</p>
Мамандық негізі/ Основы специальности/ Basics of speciality	Сумен жабдықтау және су бұру жүйелері	БП/ ТК	SBZh/4311	4	15/30/50/10/15	7	-	<p>Пререквизиттер: Өндірістік практика II</p> <p>Постреквизиттер: Су ресурстарын басқару</p>	<p>Мақсаты: сумен жабдықтау және су бұру жүйелерін жобалау негіздері бойынша білімді қалыптастыру және жабдықтарды іріктеумен оларды есептеу; сумен жабдықтау және су бұру жүйелері құрылыстарының кешенін жобалау және салу үшін алынған білімді</p>	<p>Білімі: Сумен жабдықтау жүйелерінің негіздері: Сумен жабдықтау көздері (жер үсті және жер асты сулары), олардың сапалық сипаттамалары; Су тазарту әдістері (механикалық, химиялық, биологиялық және физикалық); Сумен жабдықтау желілерінің элементтері: су тарту станциялары, су</p>

									<p>шығармашылық пайдалану дағдыларын дамыту болып табылады.</p> <p>Мазмұны: - сумен жабдықтау және су бұру жүйелері саласындағы негіздермен және қазіргі заманғы жетістіктермен таныстыру, - сумен жабдықтау және су бұру жүйелері мен схемаларының параметрлерін есептеу әдістемелерінің ерекшеліктерін зерделеу, сумен жабдықтау және су бұру желілерін жобалау, - гидравликалық жабдықтарды есептеу және іріктеуді орындау, сумен жабдықтау және су бұру жүйелерін сынау және пайдалану принциптерін анықтау.</p>	<p>тазарту қондырғылары, су құбырлары, су қоймалары, насос станциялары.</p> <p>Су бұру (канализация) жүйелерінің құрылымы:</p> <p>Ішкі және сыртқы су бұру жүйелерінің түрлері;</p> <p>Ластанған суды тазарту әдістері (биологиялық, механикалық, физико-химиялық);</p> <p>Тұрмыстық және өндірістік ағынды суларды жинау, тасымалдау, тазарту және ағызу жүйелері.</p> <p>Гидравликалық және техникалық есептеулер:</p> <p>Құбырлардағы су шығынын, қысымды, жылдамдықты есептеу;</p> <p>Сумен жабдықтау және су бұру жүйелерін жобалаудың негізгі қағидалары мен стандарттары.</p> <p>Экологиялық және санитарлық талаптар:</p> <p>Судың сапасына қойылатын санитарлық-гигиеналық талаптар;</p> <p>Ағынды сулардың қоршаған ортаға әсері және оны болдырмау жолдары.</p> <p>Дағдысы: Жобалау және техникалық сызбалармен жұмыс:</p> <p>Сумен жабдықтау және су бұру жүйелерінің схемаларын сыза және түсіндіре білу;</p> <p>Су жүйелерінің жобаларын мемлекеттік нормативтерге сәйкес әзірлеу.</p> <p>Инженерлік есептеулер жүргізу:</p> <p>Құбыр диаметрін, қысымын, су шығынын дәл есептей білу;</p> <p>Сүзу және тазарту құрылғыларының қажетті қуаттылығын есептеу.</p> <p>Құрылғыларды таңдай білу:</p> <p>Насостар, фильтрлер, арынды және самотек құбырлар сияқты жабдықтарды нақты нысан талаптарына сай таңдай білу.</p> <p>Техникалық бақылау және қызмет көрсету:</p> <p>Сумен жабдықтау және су бұру жүйелерінің жұмысын бақылау, ақауларды анықтау және жөндеу жолдарын меңгеру;</p> <p>Қауіпсіздік техникасын және экологиялық талаптарды сақтау.</p>
Системы водоснабжения и водоотведения	БД/ КВ	SVV/4311	4	15/30/50/10/15	7	-	<p>Пререквизиты: Производственная практика II</p> <p>Постреквизиты: управление водными</p>	<p>Цель: является формирование знаний по основам конструирования систем водоснабжения и водоотведения и их расчета с подбором оборудования; развитие навыков творческого</p>	<p>Образование: основы систем водоснабжения:</p> <p>Источники водоснабжения (поверхностные и подземные воды), их качественные характеристики;</p> <p>Методы очистки воды (механические, химические, биологические и</p>	

								ресурсами	использования полученных знаний для проектирования и строительства комплекса сооружений систем водоснабжения и водоотведения. Содержание: - ознакомить с основами и современными достижениями в области систем водоснабжения и водоотведения, - изучить особенности методик расчета параметров систем и схем водоснабжения и водоотведения, проектирования сетей водоснабжения и водоотведения, - выполнять расчет и подбор гидравлического оборудования, определять принципы испытания и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.	физические); Элементы сетей водоснабжения: водозаборные станции, водоочистные сооружения, водопроводы, водохранилища, насосные станции. Структура систем водоотведения (канализации): Типы внутренних и наружных систем водоотведения; Методы очистки загрязненной воды (биологическая, механическая, физико-химическая); Системы сбора, транспортировки, очистки и сброса бытовых и промышленных сточных вод. Гидравлические и технические расчеты: Расчет расхода воды, давления, скорости в трубопроводах; Основные принципы и стандарты проектирования систем водоснабжения и водоотведения. Экологические и санитарные требования: Санитарно-гигиенические требования к качеству воды; Воздействие сточных вод на окружающую среду и способы их предотвращения. Навыки: работа с проектными и техническими чертежами: Уметь рисовать и интерпретировать схемы систем водоснабжения и водоотведения; Разработка проектов водных систем в соответствии с государственными нормативами. Проведение инженерных расчетов: Уметь точно рассчитать диаметр трубы, давление, расход воды; Расчет необходимой мощности фильтрующих и очистных устройств. Умение выбирать устройства: Умение подбирать оборудование, такое как насосы, фильтры, напорные и самотечные трубы, в соответствии с требованиями конкретного объекта. Технический контроль и обслуживание: Контроль за работой систем водоснабжения и водоотведения, выявление неисправностей и освоение способов ремонта; Соблюдение техники безопасности и экологических требований.	
Water supply and sanitation systems	BD/ EC	DS/4311	4	15/30/50/10/15	7	-	Prerequisites: Production Practice II Post-	Purpose: to form knowledge on the basics of designing water supply and sanitation systems and their calculation with the	Education: fundamentals of water supply systems: Water supply sources (surface and groundwater), their qualitative		

								<p>requirements: water resources management</p> <p>selection of equipment; to develop skills in the creative use of acquired knowledge for the design and construction of a complex of structures for water supply and sanitation systems.</p> <p>Contents: - to familiarize with the basics and modern achievements in the field of water supply and sanitation systems, - to study the features of methods for calculating the parameters of water supply and sanitation systems and schemes, designing water supply and sanitation networks, - to calculate and select hydraulic equipment, determine the principles of testing and operation of water supply and sanitation systems.</p>	<p>characteristics; Water purification methods (mechanical, chemical, biological and physical); Elements of water supply networks: water intake stations, water treatment plants, water pipelines, reservoirs, pumping stations. The structure of drainage systems (sewerage): Types of internal and external drainage systems; Methods of purification of polluted water (biological, mechanical, physico-chemical); Systems for collecting, transporting, treating, and discharging domestic and industrial wastewater. Hydraulic and technical calculations: Calculation of water flow, pressure, velocity in pipelines; Basic principles and standards for the design of water supply and sanitation systems. Environmental and sanitary requirements: Sanitary and hygienic requirements for water quality; The impact of wastewater on the environment and ways to prevent it. Skills: working with design and technical drawings: Be able to draw and interpret diagrams of water supply and sanitation systems; Development of projects of water systems in accordance with state regulations. Carrying out engineering calculations: Be able to accurately calculate pipe diameter, pressure, and water flow; Calculation of the required capacity of filtering and cleaning devices. The ability to select devices: The ability to select equipment such as pumps, filters, pressure and gravity pipes, in accordance with the requirements of a particular facility. Technical control and maintenance: Monitoring the operation of water supply and sanitation systems, troubleshooting and mastering repair methods; Compliance with safety and environmental requirements.</p>	
	Сумен қамтамасыз ету және суды алып кету инженерлік жүйелері	БП/ ТК	SKESAKIZ h/4312	4	15/30/50/10/15	7	-	<p>Пререквизиттер: Өндірістік практика II</p> <p>Постреквизиттер: Су ресурстарын басқару</p>	<p>Мақсаты: студенттердің инженерлік жылыту, желдету, сумен жабдықтау және дренаж жүйелерін, сондай-ақ қоршаған ортаны қорғау жүйелерін салу, жобалау және пайдалану негіздері бойынша теориялық білім мен практикалық дағдыларды игеруі.</p>	<p>Білімі: Сумен қамтамасыз ету жүйелерінің негіздері: Сумен жабдықтаудың көздері (жер үсті және жер асты сулары), олардың артықшылықтары мен кемшіліктері; Суды тазарту әдістері мен технологиялары (физикалық, химиялық, биологиялық тазалау); Су құбырлары желілері, су қоймалары,</p>

									<p>Мазмұны: қалалар мен елді мекендердің сумен жабдықтау және су бұру жүйелерінің өндірістік қуатын айқындау үшін негізгі нормативтік ережелермен танысу; жүйеде қондырғының құрамын, реттілігін, қолданылуын айқындай білу; Жабдықтың қуатын, жүйе элементтерінің конструкциясын, таңдалған элементтің қызмет ету мерзімін айқындау; жобада қабылданған шешімде экономикалық тұтастық пен өзін-өзі ақтауды айқындау; инженерлік желілерді айқындау, құрылыстарды пайдалану және жөндеу жұмыстарын жүргізу.</p>	<p>насос станцияларының құрылымы мен жұмыс принциптері. Суды алып кету (су бұру) жүйелері туралы білім: Ағынды сулардың түрлері: тұрмыстық, өндірістік, жауын-шашын сулары; Ішкі және сыртқы канализация жүйелерінің элементтері; Ағынды суды тазарту қондырғылары мен олардың жұмыс принциптері. Инженерлік жүйелерді жобалау негіздері: Сумен қамтамасыз ету және су бұру желілерін жобалау қағидалары; Гидравликалық есептеулер негіздері (құбырлардағы қысым, шығын, ағыс жылдамдығы); Жобалау нормативтері мен құрылыс стандарттарын білу (құрылыс нормалары мен ережелері – СНиП, ҚНЖЕ). Экологиялық және санитарлық талаптар: Ауыз судың сапасына қойылатын санитарлық-гигиеналық талаптар; Ағынды сулардың экологиялық әсерін азайту жолдары. Дағдысы: Сумен қамтамасыз ету және су бұру жүйелерін жобалау; Нысанның су қажеттілігін анықтай алу; Құбырлардың диаметрін, ұзындығын, қысымын есептеу; Су жинағыштар мен тазарту құрылғыларын дұрыс таңдау. Инженерлік сызбалармен жұмыс: Су жүйелерінің схемаларын сыза білу; Құрылыстық және технологиялық жоспарларды оқу және қолдану. Құрылыс және пайдалану дағдылары: Сумен жабдықтау және су бұру жүйелерін орнату, іске қосу және техникалық қызмет көрсету жұмыстарын игеру; Құрылыс материалдары мен құрылғыларды орынды пайдалану. Техникалық және экологиялық бақылау: Су сапасын және жүйенің жұмыс тиімділігін бақылау; Су шығынын, қысымды, сүзу сапасын бағалай алу.</p>
Инженерные системы водоснабжения и водоотведения	БД/ КВ	ISVV/4312	4	15/30/50/10/15	7	-	<p>Пререквизиты: Производственная практика II</p> <p>Постреквизиты: управление водными ресурсами</p>	<p>Цель: является приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков по устройству, основам проектирования и эксплуатации инженерных систем отопления, вентиляции, водоснабжения и канализации, а также систем охраны</p>	<p>Образование: основы систем водоснабжения: Источники водоснабжения (поверхностные и подземные воды), их преимущества и недостатки; Методы и технологии очистки воды (физическая, химическая, биологическая очистка); Устройство и принципы работы</p>	

									<p>окружающей среды.</p> <p>Содержание: Ознакомление с основными нормативными положениями для определения производственной мощности систем водоснабжения и водоотведения городов и населенных пунктов; умение определять состав, последовательность, применение установки в системе; определение мощности оборудования, конструкции элементов системы, сроков службы выбранного элемента; определение экономической целостности и окупаемости в решении принятом в проекте; определение инженерных сетей, организация эксплуатации сооружений и проведения ремонтных работ.</p>	<p>водопроводных сетей, водохранилищ, насосных станций.</p> <p>Знание систем водозабора (водоотведения):</p> <p>Виды сточных вод: бытовые, промышленные, осадочные воды;</p> <p>Элементы внутренних и внешних канализационных систем;</p> <p>Установки очистки сточных вод и принципы их работы.</p> <p>Основы проектирования инженерных систем:</p> <p>Правила проектирования сетей водоснабжения и водоотведения;</p> <p>Основы гидравлических расчетов (давление, расход, скорость течения в трубах);</p> <p>Знание проектных нормативов и строительных стандартов (строительные нормы и правила – СНиП, СНиП).</p> <p>Экологические и санитарные требования:</p> <p>Санитарно-гигиенические требования к качеству питьевой воды;</p> <p>Способы снижения экологического воздействия сточных вод.</p> <p>Навыки: проектирование систем водоснабжения и водоотведения:</p> <p>Уметь определять потребность объекта в воде;</p> <p>Расчет диаметра, длины, давления труб;</p> <p>Правильный выбор водосборников и очистных сооружений.</p> <p>Работа с инженерными чертежами:</p> <p>Уметь рисовать схемы систем водоснабжения;</p> <p>Чтение и применение строительных и технологических планов.</p> <p>Навыки строительства и эксплуатации:</p> <p>Освоение работ по установке, пуску и техническому обслуживанию систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>Разумное использование строительных материалов и приспособлений.</p> <p>Технический и экологический контроль:</p> <p>Контроль качества воды и эффективности работы системы;</p> <p>Уметь оценивать расход воды, давление, качество фильтрации.</p>
Engineering Systems of Water Supply and Sanitation	BD/ EC	ESWSS/43 12	4	15/30/50/10/15	7	-	<p>Prerequisites: Production Practice II</p> <p>Post-requirements: water resources management</p>	<p>Purpose: students acquire theoretical knowledge and practical skills in the design, fundamentals of design and operation of engineering systems for heating, ventilation, water supply and sewerage, as well as environmental protection</p>	<p>Education: fundamentals of water supply systems;</p> <p>Water supply sources (surface and groundwater), their advantages and disadvantages;</p> <p>Methods and technologies of water purification (physical, chemical, biological purification);</p>	

									<p>systems.</p> <p>Contents: Familiarization with the basic regulations for determining the production capacity of water supply and sanitation systems of cities and settlements; the ability to determine the composition, sequence, application of the installation in the system; determination of equipment capacity, design of system elements, service life of the selected element; determination of economic integrity and payback in the decision taken in the project; definition of engineering networks, organization maintenance of structures and repair work.</p>	<p>The design and principles of operation of water supply networks, reservoirs, pumping stations.</p> <p>Knowledge of water intake (drainage) systems:</p> <p>Types of wastewater: domestic, industrial, sedimentary waters;</p> <p>Elements of internal and external sewage systems;</p> <p>Wastewater treatment plants and the principles of their operation.</p> <p>Fundamentals of engineering systems design:</p> <p>Rules for designing water supply and sanitation networks;</p> <p>Fundamentals of hydraulic calculations (pressure, flow rate, flow velocity in pipes);</p> <p>Knowledge of design regulations and building standards (building codes and regulations – SNiP, SNiP).</p> <p>Environmental and sanitary requirements:</p> <p>Sanitary and hygienic requirements for drinking water quality;</p> <p>Ways to reduce the environmental impact of wastewater.</p> <p>Skills: designing water supply and sanitation systems:</p> <p>Be able to determine the water demand of an object;</p> <p>Calculation of pipe diameter, length, and pressure;</p> <p>The right choice of water collectors and sewage treatment plants.</p> <p>Working with engineering drawings:</p> <p>Be able to draw diagrams of water supply systems;</p> <p>Reading and applying construction and technological plans.</p> <p>Construction and operation skills:</p> <p>Development of works on installation, start-up and maintenance of water supply and sanitation systems;</p> <p>Reasonable use of building materials and fixtures.</p> <p>Technical and environmental control:</p> <p>Water quality control and system efficiency;</p> <p>Be able to assess water flow, pressure, and filtration quality.</p>
	Су шаруашылығы құрылымдарының инженерлік жүйелері	БП/ ТК	SShKIZh/4 312	4	15/30/50/10/15	7	-	<p>Пререквизиттер: Өндірістік практика II</p> <p>Постреквизиттер: Су ресурстарын басқару</p>	<p>Мақсаты: білім кешенін қалыптастыру және су шаруашылығы және су жинау құрылыстары саласында болашақ маманды даярлау.</p> <p>Мазмұны: тазарту құрылыстарын салу кезінде ұңғыманың негізгі</p>	<p>Білімі: Су шаруашылығы құрылымдарының түрлері мен мақсаттары:</p> <p>Бөгеттер, каналдар, су реттегіштер, су қоймалары, су тарту құрылыстары, сорғы станциялары сияқты гидротехникалық нысандардың қызметі мен құрылымы;</p> <p>Бұл құрылымдардың ауыл</p>

									<p>параметрлерін білу, су құбыры желілері мен құрылыстарын есептеу әдістерін білу. Ішкі су жүйелерінің жіктелуі және оның негізгі элементтерін игеру. Ішкі су құбырының жүйелері мен схемаларын анықтау. Су жинау жүйелерінің құрылымын анықтау, су құбыры құрылыстарының станциясын жобалау, елді мекендерді сумен жабдықтау схемасын әзірлеу мүмкіндігі.</p>	<p>шаруашылығы, өнеркәсіп, коммуналдық және экологиялық мақсаттардағы рөлі. Инженерлік жүйелердің жұмыс істеу принциптері: Су өткізу, су жинау, реттеу, сақтау, бұру және бөлу жүйелерінің техникалық негіздері; Автоматтандыру және бақылау жүйелерінің жұмыс істеу қағидалары. Жобалау және есептеу негіздері: Гидравликалық, құрылымдық және технологиялық есептеулер жүргізу; Су шаруашылығы жүйелерін жобалауда қолданылатын нормативтік құжаттар мен стандарттар (ҚНЖЕ, СНиП және т.б.). Су ресурстарын ұтымды пайдалану және қорғау: Су үнемдеу технологиялары; Құрылымдардың экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету жолдары. Дағдысы: Инженерлік жүйелерді жобалай білу; Су шаруашылығы нысандарының инженерлік жүйелерін жобалау және техникалық сызбалар әзірлеу; Құрылымдардың орналасуын, өлшемдерін және жұмыс режимдерін есептей білу. Құрылым элементтерін дұрыс таңдай білу; Насос станциялары, су реттегіш қақпалар, сүзгі жүйелері, арынды және самотек құбырлар сияқты құрылғыларды нақты нысанға сәйкес таңдай алу. Су қозғалысын басқару дағдысы: Су ағындарын гидротехникалық жүйелер арқылы тиімді басқару (реттеу, бөлу, тосу, бұру және т.б.); Қауіпсіздік құрылғылары мен төтенше жағдайларға арналған жүйелерді қолдана білу. Жүйелердің техникалық жағдайын бағалау: Құрылымдардың жұмыс жағдайын тексеру, ақауларын анықтау және техникалық қызмет көрсету шараларын орындау; Мониторинг және бақылау құралдарымен жұмыс істеу.</p>
Инженерные системы водохозяйственных сооружений	БД/ КВ	ISVS/4312	4	15/30/50/10/15	7	-	<p>Пререквизиты: Производственная практика II</p> <p>Постреквизиты: управление водными</p>	<p>Цель: формирование комплекса знаний и подготовка будущего специалиста в области водохозяйственных и водозаборных сооружений.</p> <p>Содержание: Знание основных параметров скважины при</p>	<p>Образование: виды и цели водохозяйственных сооружений: Функции и структура гидротехнических объектов, таких как плотины, каналы, водорегуляторы, водохранилища, водозаборные сооружения, насосные станции;</p>	

								ресурсами	<p>строительстве очистных сооружений, владение методами расчета водопроводных сетей и сооружений. Классификация внутренних водопроводных систем и освоение ее основных элементов. Определение систем и схем внутреннего водопровода. Определение структуры водозаборных систем, умение проектировать станцию водопроводных сооружений, разрабатывать схему водоснабжения населенных пунктов.</p>	<p>Роль этих структур в сельскохозяйственных, промышленных, коммунальных и экологических целях. Принципы работы инженерных систем: Технические основы систем водоотведения, водозабора, регулирования, хранения, водоотведения и распределения; Правила функционирования систем автоматизации и контроля. Основы проектирования и расчета: Проведение гидравлических, конструктивных и технологических расчетов; Нормативные документы и стандарты, применяемые при проектировании водохозяйственных систем (СНиП, СНиП и др.). Рациональное использование и охрана водных ресурсов: Водосберегающие технологии; Пути обеспечения экологической безопасности сооружений. Навыки: умение проектировать инженерные системы: Проектирование инженерных систем водохозяйственных объектов и разработка технических чертежей; Уметь рассчитывать расположение, размеры и режимы работы конструкций. Умение правильно подбирать элементы конструкции: Возможность выбора таких устройств, как насосные станции, водорегулирующие ворота, фильтровальные системы, напорные и самотечные трубы, в соответствии с конкретной формой. Навыки управления движением воды: Эффективное управление водотоками с помощью гидротехнических систем (регулирование, распределение, Сток, отвод и др.); Умение пользоваться устройствами безопасности и системами экстренной помощи. Оценка технического состояния систем: Выполнение мероприятий по проверке рабочего состояния конструкций, выявлению дефектов и техническому обслуживанию; Работа со средствами мониторинга и контроля.</p>
Engineering Networks Water Management	BD/ EC	ENWMC/4 312	4	15/30/50/10/15	7	-	Prerequisites: Production Practice II	Purpose: formation of a complex of knowledge and training of a future specialist in the field of	Education: types and purposes of water management facilities: Functions and structure of hydraulic	

	Construction								<p>Post-requirements: water resources management</p> <p>water management and water intake facilities. Content: Knowledge of the main parameters of the well during the construction of treatment facilities, knowledge of methods for calculating water supply networks and structures. Classification of internal water supply systems and the development of its main elements. Definition of systems and schemes of internal water supply. Determination of the structure of water intake systems, the ability to design a water supply station, develop a water supply scheme for settlements.</p>	<p>engineering facilities such as dams, canals, water regulators, reservoirs, water intake facilities, pumping stations; The role of these structures in agricultural, industrial, municipal and environmental purposes. Principles of engineering systems operation: Technical fundamentals of wastewater disposal, water intake, regulation, storage, drainage and distribution systems; Rules of functioning of automation and control systems. Fundamentals of design and calculation: Carrying out hydraulic, structural and technological calculations; Regulatory documents and standards used in the design of water management systems (SNIIP, SNIIP, etc.). Rational use and protection of water resources: Water-saving technologies; Ways to ensure the environmental safety of structures. Skills: ability to design engineering systems: Design of engineering systems of water facilities and development of technical drawings; Be able to calculate the location, dimensions and operating modes of structures. The ability to choose the right structural elements: The ability to select devices such as pumping stations, water control gates, filtration systems, pressure and gravity pipes, according to a specific shape. Water movement control skills: Effective management of watercourses using hydraulic engineering systems (regulation, distribution, runoff, drainage, etc.); Ability to use safety devices and emergency assistance systems. Assessment of the technical condition of the systems: Implementation of measures to check the working condition of structures, identify defects and maintain; Working with monitoring and control tools.</p>
	Ауыл шаруашылығын сумен қамтамасыз ету және жайылымдарды суландыру	БП/ ТК	AShSKEZh S/3305	4	15/30/50/10/15	7	-	<p>Пререквизиттер: Өндірістік практика II</p> <p>Постреквизиттер: Су ресурстарын басқару</p>	<p>Мақсаты: сумен жабдықтау схемасы мен жүйесін, көзден су алу және оны тазарту шарттарын анықтай отырып, ауыл шаруашылығы елді мекенінің сумен жабдықтау жүйесін жобалау бойынша білімді қалыптастыру. Аумақты</p>	<p>Білімі: Су ресурстары туралы негізгі түсініктер: Жерүсті және жерасты су көздерінің түрлері мен сипаттамалары; Ауыл шаруашылығына жарамды су сапасының көрсеткіштері; Климаттық және гидрологиялық жағдайлардың су ресурстарына әсері.</p>

									<p>суландыру жүйесін жобалау кезіндегі негізгі ережелерді, суландыру нысандарын, жайылымдарды суландыру техникасын зерделеу.</p> <p>Мазмұны: сумен жабдықтау жүйелерін, схемалары мен элементтерін, су құбыры құрылыстарының құрамын білу. Гидроциклон мен гидроциклонды сорғы қондырғыларын қолдана отырып, ауыл шаруашылығы сумен жабдықтау және жайылымдарды суландыру жүйелерінің сенімділігіне талдау және бағалау жүргізу. Ауыл шаруашылығы сумен жабдықтау жүйелерінің ерекшеліктері мен түрлері, елді мекенді сумен жабдықтау схемалары, су құбыры желілерін трассалау. Ауыл шаруашылығын сумен жабдықтау және суландыру объектілерінде құрылыс жұмыстарын жүргізу технологиясын ұйымдастыруды жетілдіру жөнінде ұсыныстар әзірлеу.</p>	<p>Ауыл шаруашылығын сумен қамтамасыз ету әдістері:</p> <p>Сумен жабдықтаудың орталықтандырылған және орталықтандырылмаған жүйелері;</p> <p>Суды жеткізу, сақтау және тарату жүйелері (құбырлар, ашық және жабық каналдар, су қоймалары).</p> <p>Жайылымдарды суландыру тәсілдері:</p> <p>Құдық, бөгет, тоған, сорғы станциялары арқылы суландыру;</p> <p>Жайылымдарға су жеткізу жолдары және техникалық шешімдер.</p> <p>Су пайдалану нормативтері мен су үнемдеу технологиялары:</p> <p>Ауыл шаруашылығында суды тиімді пайдалану;</p> <p>Суды үнемдеу мақсатында заманауи технологияларды қолдану (тамшылатып суару, жаңбырлатып суару және т.б.).</p> <p>Экологиялық және экономикалық аспектілер:</p> <p>Су ресурстарын тиімді және ұтымды пайдалану;</p> <p>Жердің тұздануы, эрозиясы және басқа да теріс процестермен күресу.</p> <p>Дағдысы: Су шаруашылығы жүйелерін жобалау және есептеу;</p> <p>Сумен жабдықтау жүйесінің схемасын жасау;</p> <p>Су шығынын, қысымды, қажетті құрылғыларды есептеу.</p> <p>Жергілікті жағдайларға бейімделген суландыру әдістерін таңдау;</p> <p>Жер бедері мен топырақ түріне қарай суландыру жүйесін таңдай білу;</p> <p>Ауыл шаруашылығы мәдениетіне сәйкес суару әдісін қолдану.</p> <p>Су ресурстарын басқару және мониторинг жүргізу;</p> <p>Су мөлшерін бақылау, шығынды есептеу, судың сапасын бағалау;</p> <p>Су беру кестесін жасау және оны практикада қолдану.</p> <p>Гидротехникалық құрылыстармен жұмыс істеу;</p> <p>Құдық, сорғы станциясы, су таратқыш құрылғылармен жұмыс жасау;</p> <p>Су беру жүйесінің техникалық қызметі мен күтімін жүргізу.</p> <p>Талдау және болжау қабілеті:</p> <p>Ауыл шаруашылығы мен жайылымдық жерлердің су қажеттілігін болжау;</p> <p>Су ресурстарының тапшылығы жағдайында баламалы шешімдер табу.</p>
Сельскохозяйств	БД/ КВ	SVOP/3305	4	15/30/50/10/15	7	-	Пререквизит	Цель: Формирование знаний	Образование: Основные понятия водных	

	енное водоснабжение и обводнение пастбищ						<p>ы: Производственная практика II</p> <p>Постреквизиты: управление водными ресурсами</p>	<p>по проектированию системы водоснабжения сельскохозяйственного населённого пункта, с определением схемы и системы водоснабжения, условиями забора воды из источника и ее очисткой. Изучить основные положения при проектировании системы обводнения территории, формы обводнения, технику обводнения пастбищ.</p> <p>Содержание: Знание систем, схем и элементов водоснабжения, состава водопроводных сооружений. Проводить анализ и оценки надежности систем сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения пастбищ с применением гидроциклона и гидроциклонных насосных установок. Особенности и виды систем сельскохозяйственного водоснабжения, схемы водоснабжения населенного пункта, трассировка водопроводных сетей. Разработать предложения по совершенствованию организации технологий производства строительных работ на объектах сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения.</p>	<p>ресурсов:</p> <p>Виды и характеристики поверхностных и подземных источников воды;</p> <p>Показатели качества воды, пригодной для сельского хозяйства;</p> <p>Влияние климатических и гидрологических условий на водные ресурсы.</p> <p>Методы водоснабжения сельского хозяйства:</p> <p>Централизованные и децентрализованные системы водоснабжения;</p> <p>Системы подачи, хранения и распределения воды (трубопроводы, открытые и закрытые каналы, водохранилища).</p> <p>Способы обводнения пастбищ:</p> <p>Орошение через колодец, плотину, пруд, насосные станции;</p> <p>Пути подачи воды на пастбища и технические решения.</p> <p>Нормативы водопользования и водосберегающие технологии:</p> <p>Эффективное использование воды в сельском хозяйстве;</p> <p>Применение современных технологий в целях экономии воды (капельное орошение, дождевание и др.).</p> <p>Экологические и экономические аспекты:</p> <p>Эффективное и рациональное использование водных ресурсов;</p> <p>Борьба с засолением земли, эрозией и другими негативными процессами.</p> <p>Навыки: проектирование и расчет водохозяйственных систем:</p> <p>Составление схемы системы водоснабжения;</p> <p>Расчет расхода воды, давления, необходимых приборов.</p> <p>Выбор методов орошения, адаптированных к местным условиям:</p> <p>Уметь выбирать систему орошения в зависимости от рельефа и типа почвы;</p> <p>Использование метода орошения в соответствии с сельскохозяйственной культурой.</p> <p>Управление и мониторинг водных ресурсов:</p> <p>Контроль количества воды, расчет расхода, оценка качества воды;</p> <p>Составление графика подачи воды и его применение на практике.</p> <p>Работа с гидротехническими сооружениями:</p> <p>Работа с колодцами, насосными станциями, водораспределительными</p>	
--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	--

										<p>устройствами; Проведение технического обслуживания и обслуживания системы подачи воды. Способность анализировать и прогнозировать: Прогноз потребности в воде сельскохозяйственных и пастбищных угодий; Поиск альтернативных решений в условиях дефицита водных ресурсов.</p>
	Agricultural Water Supply and Irrigation Pastures	BD/ EC	AWSIP/33 05	4	15/30/50/10/15	7	-	<p>Prerequisites: Production Practice II Post-requirements: water resources management</p>	<p>Purpose: Formation of knowledge on the design of the water supply system of an agricultural settlement, with the definition of the scheme and the water supply system, the conditions of water intake from the source and its purification. To study the main provisions in the design of the irrigation system of the territory, the forms of watering, the technique of watering pastures. Content: Knowledge of systems, schemes and elements of water supply, composition of water supply facilities. To analyze and evaluate the reliability of agricultural water supply systems and irrigation of pastures using a hydrocyclone and hydrocyclone pumping units. Features and types of agricultural water supply systems, water supply schemes of the settlement, tracing of water supply networks. To develop proposals for improving the organization of technology for the production of construction works on objects of agricultural water supply and irrigation.</p>	<p>Education: Basic concepts of water resources: Types and characteristics of surface and underground water sources; Indicators of water quality suitable for agriculture; The influence of climatic and hydrological conditions on water resources. Agricultural water supply methods: Centralized and decentralized water supply systems; Water supply, storage and distribution systems (pipelines, open and closed channels, reservoirs). Methods of watering pastures: Irrigation through wells, dams, ponds, pumping stations; Water supply routes to pastures and technical solutions. Water use standards and water-saving technologies: Efficient use of water in agriculture; Application of modern technologies in order to save water (drip irrigation, sprinkling, etc.). Environmental and economic aspects: Efficient and rational use of water resources; Combating salinization, erosion and other negative processes. Skills: design and calculation of water management systems: Drawing up a diagram of the water supply system; Calculation of water flow, pressure, and necessary devices. Selection of irrigation methods adapted to local conditions: Be able to choose an irrigation system depending on the terrain and soil type; The use of irrigation method in accordance with the agricultural crop. Water resources management and monitoring: Water quantity control, flow calculation, water quality assessment; Drawing up a water supply schedule and its</p>

										practical application. Work with hydraulic structures: Work with wells, pumping stations, water distribution devices; Carrying out maintenance and maintenance of the water supply system. The ability to analyze and predict: Forecast of water demand in agricultural and pasture lands; Search for alternative solutions in conditions of water scarcity.	
	Су шаруашылық құрылымдары мен жүйелерін пайдалану	БП/ ТК	SShKZhP/3 215	4	15/30/50/10/15	6	-	Пререквизиттер: Ауыл шаруашылығын сумен қамтамасыз ету және жайылымдарды суландыру Постреквизиттер: Сорғыштар, сорғыш станциялары және су көтеретін құрылымдар	Максаты: су шаруашылығы жүйелері мен табиғат қорғау құрылыстарының техникалық пайдалану жүйелері және пайдалану сенімділігін қамтамасыз ету туралы білімді қалыптастыру. Мазмұны: Су шаруашылығы жүйелері мен құрылыстарын пайдалану дағдыларына ие болу; су айдындары мен су жинау жүйелері бойынша тасымалдау және тарату. Су тасымалдаудың дренаждық жүйесінің параметрлерін есептей білу; су пайдалану түрлері бойынша су тұтынудың есептік режимін анықтау, нормативтік тұтынуды талдау; су шаруашылығы жүйелері мен құрылыстарын пайдалану процесінің техникалық және технологиялық жарактану деңгейін айқындау, инновациялық технологияларды қолдану арқылы өндірістік шығындарды азайту.	Білімі: Су шаруашылық жүйелерінің жалпы сипаттамасы: Су шаруашылығының құрылымдары мен жүйелерінің түрлері (каналдар, су қоймалары, бөгеттер, сорғы станциялары, гидротехникалық құрылыстар); Су жинау, тасымалдау, сақтау және тарату принциптері; Су шаруашылық жүйелерінің жіктелуі (иригациялық, дренаждық, көпмақсатты жүйелер). Су шаруашылық құрылыстарының жұмыс істеу қағидалары: Гидротехникалық құрылыстардың (бөгет, шлюз, су алу құрылғылары, су реттегіштер) құрылысы және функционалдық ерекшеліктері; Құрылымдардың гидравликалық және конструкциялық негіздері. Пайдалану және техникалық қызмет көрсету: Су шаруашылық жүйелерін пайдаланудың ұйымдастырылуы; Апаттың алдын алу және жөндеу жұмыстарын жүргізу тәртібі; Құрылымдардың тозуы мен істен шығу себептері және олармен күресу жолдары. Экологиялық және экономикалық негіздер: Су шаруашылық жүйелерінің қоршаған ортаға әсері; Су ресурстарын үнемдеу және ұтымды пайдалану шаралары; Экономикалық тиімділік пен энергияны үнемдеу технологиялары. Нормативтік-құқықтық база: Су кодексі және техникалық пайдалану нормалары; Су шаруашылық объектілерінің қауіпсіздік талаптары. Дағдысы: Су шаруашылық құрылымдарын пайдалану және бақылау; Құрылымдардың жұмысын күнделікті бақылау, техникалық күйін бағалау; Су ағынын реттеу, арналар мен	

									<p>қондырғыларды дұрыс басқару. Техникалық қызмет көрсету және жөндеу: Су шаруашылық құрылыстарын техникалық байқау және профилактикалық жөндеу жұмыстарын жүргізу; Құрылымдардың ақауларын анықтап, қалпына келтіру. Жүйе жұмысының тиімділігін бағалау: Судың шығыны мен шығынын есептеу; Құрылымдардың тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз ететін инженерлік шешімдер қабылдау. Гидротехникалық құжаттамалармен жұмыс: Сызбалар, паспорттар, техникалық құжаттармен жұмыс істеу; Пайдалану журналын жүргізу және есеп беру. Апат жағдайларында әрекет ету: Су тасқыны, бөгет бұзылуы немесе техникалық ақаулар кезіндегі шұғыл іс-қимыл алгоритмдері; Қауіпсіздік техникасын сақтау.</p>
Эксплуатация водохозяйственных сооружений и систем	БД/ КВ	EVSS/3215	4	15/30/50/10/15	6	-	<p>Пререквизиты: Водоснабжение сельского хозяйства и орошение пастбищ Постреквизиты: Насосы, насосные станции и водоподъемные сооружения</p>	<p>Цель: формирование знаний о системах технической эксплуатации и обеспечения эксплуатационной надёжности водохозяйственных систем и природоохранных сооружений. Содержание: Обладать навыками эксплуатации водохозяйственных систем и сооружений; транспортировки и распределения по системам водосемов и водозаборов. Умение вести расчет параметров дренажной системы транспортировки воды; определение расчетного режима водопотребления по видам водопользования, анализ нормативного потребления; определение уровня технической и технологической оснащенности процесса эксплуатации водохозяйственных систем и сооружений, снижение производственных затрат посредством применения инновационных технологий.</p>	<p>Образование: общая характеристика водохозяйственных систем: Виды водохозяйственных сооружений и систем (каналы, водохранилища, плотины, насосные станции, гидротехнические сооружения); Принципы сбора, транспортировки, хранения и распределения воды; Классификация водохозяйственных систем (иригационные, дренажные, многоцелевые системы). Правила функционирования водохозяйственных сооружений: Устройство и функциональные особенности гидротехнических сооружений (плотины, шлюзы, водозаборные устройства, водорегуляторы); Гидравлические и конструктивные основы конструкций. Эксплуатация и техническое обслуживание: Организация использования водохозяйственных систем; Порядок проведения аварийно-предупредительных и ремонтных работ; Причины износа и выхода из строя конструкций и способы борьбы с ними. Экологические и экономические основы: Воздействие водохозяйственных систем на окружающую среду;</p>

										<p>Меры по экономии и рациональному использованию водных ресурсов; Технологии экономической эффективности и энергосбережения. Нормативно-правовая база: Водный кодекс и нормы технической эксплуатации; Требования безопасности водохозяйственных объектов. Навыки: эксплуатация и контроль водохозяйственных сооружений; Ежедневный контроль работы конструкций, оценка технического состояния; Регулирование потока воды, правильное управление каналами и установками. Техническое обслуживание и ремонт: Проведение работ по техническому осмотру и профилактическому ремонту водохозяйственных сооружений; Выявление и восстановление дефектов конструкций. Оценка эффективности работы системы: Расчет расхода и расхода воды; Принятие инженерных решений, обеспечивающих эффективное функционирование сооружений. Работа с гидротехнической документацией: Работа с чертежами, паспортами, техническими документами; Ведение журнала использования и отчетность. Реагирование в аварийных ситуациях: Алгоритмы экстренного реагирования при наводнениях, разрушениях плотин или технических сбоях;</p>
Operation of Water Management Facilities and Systems	BD/ EC	OWMFS /3215	4	15/30/50/10/15	6	-	<p>Prerequisites: Agricultural water supply and pasture irrigation Post-requirements: Pumps, pumping stations and water lifting facilities</p>	<p>Purpose: formation of knowledge about the systems of technical operation and maintenance of operational reliability of water management systems and environmental protection structures. Content: To have the skills of operation of water management systems and structures; transportation and distribution in systems of reservoirs and water intakes. The ability to calculate the parameters of the drainage system of water transportation; determination of the calculated mode of water consumption by types of water use, analysis of regulatory consumption;</p>	<p>Education: general characteristics of water management systems: Types of water facilities and systems (canals, reservoirs, dams, pumping stations, hydraulic structures) ; Principles of water collection, transportation, storage and distribution; Classification of water management systems (irrigation, drainage, multipurpose systems). Rules of functioning of water facilities: Design and functional features of hydraulic structures (dams, locks, intake devices, water regulators) ; Hydraulic and structural foundations of structures. Operation and maintenance: Organization of the use of water management systems; The procedure for emergency prevention and</p>	

									<p>determination of the level of technical and technological equipment of the operation of water management systems and structures, reduction of production costs through the use of innovative technologies.</p>	<p>repair work; The causes of wear and failure of structures and ways to deal with them. Environmental and economic fundamentals: Environmental impact of water management systems; Measures for saving and rational use of water resources; Technologies of economic efficiency and energy saving. Regulatory and legal framework: Water Code and standards of technical operation; Safety requirements of water management facilities. Skills: operation and control of water facilities: Daily monitoring of structures, assessment of technical condition; Regulation of water flow, proper management of channels and installations. Maintenance and repair: Carrying out works on technical inspection and preventive repair of water facilities; Identification and restoration of structural defects. Evaluation of system performance: Calculation of water flow and consumption; Making engineering decisions that ensure the effective functioning of facilities. Working with hydraulic engineering documentation: Working with drawings, passports, and technical documents; Logging of usage and reporting. Emergency response: Algorithms for emergency response in case of floods, dam failures or technical failures;</p>	
	Сумен қамтамасыз ету және суды алып кету жүйелерін пайдалану	БП/ ТК	SKESAKZ hP ESVV/321 5	4	15/30/50/10/15	6	-	<p>Пререквизиттер: Ауыл шаруашылығы н сумен қамтамасыз ету және жайылымдарды суландыру</p> <p>Постреквизиттер: Сорғыштар, сорғыш станциялары және су көтеретін құрылымдар</p>	<p>Мақсаты: желілер мен құрылыстардың үздіксіз, сенімді және үнемді жұмысын қамтамасыз ету үшін сумен жабдықтау және су бұру жүйелерінің элементтерін бақылау, іске қосу, баптау және пайдалану ережелері мен дағдыларын қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: су құбыры -дренаж шаруашылығы кәсіпорындарының озық тәжірибесін және сумен жабдықтау және су бұру жүйелерін тиімді пайдаланудың заманауи әдістерін білу; су құбыры – дренаж шаруашылығы</p>	<p>Білімі: Сумен қамтамасыз ету жүйелерінің негіздері: Судың көздері (жерүсті және жерасты) және олардың сипаттамалары; Суды жинау, тазарту, тасымалдау және тұтынушыға жеткізу процестері; Сумен жабдықтау жүйелерінің құрылымы (сору станциялары, резервуарлар, су құбырлары, су таратушы желілер). Суды бұру (канализация) жүйелерінің негіздері: Тұрмыстық, өндірістік және жауын-шашын суларын бұру жүйелері; Ағынды суларды жинау, тасымалдау, тазарту және ағызу; Суды бұру желілері мен тазарту құрылыстарының түрлері мен құрылымы. Жүйелерді пайдалану және техникалық</p>	

									<p>кәсіпорындарының пайдалану қызметінің көрсеткіштерін талдай білу, оларды жақсарту жөніндегі іс – шараларды жоспарлай білу, су құбыры - дренаж шаруашылығы кәсіпорындарының қызметін талдау әдістерін меңгеру, сумен жабдықтау және су бұру жүйелерінің жай-күйін бақылау және бағалау қағидаттарын меңгеру. Сумен жабдықтау және су бұру жүйелерінің техникалық құрылғыларына қойылатын пайдалану талаптары.</p>	<p>қызмет көрсету: Сумен қамтамасыз ету және су бұру жүйелерінің жұмыс режимдері; Апаттардың алдын алу, техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстары; Судың шығынын, қысымын, ағымын бақылау. Су сапасына және экологияға қойылатын талаптар: Судың санитарлық-гигиеналық сапа стандарттары; Ағынды суларды тазартудың экологиялық талаптары; Қалдық сулардың қоршаған ортаға әсері және оны азайту жолдары. Құқықтық және техникалық реттеу: Су кодексі, құрылыс және пайдалану нормалары; Қалалық инженерлік инфрақұрылымды басқару және мониторинг жүйелері. Дағдысы: Жүйелердің жұмысын бақылау және басқару; Суды тұтыну мен бұру көлемін өлшеу және талдау; Құбыр желілерінің, сорғы станциялары мен тазарту құрылыстарының жұмысын тексеру. Ақауларды анықтау және жөндеу: Су құбырлары мен көріз желілеріндегі ақауларды диагностикалау; Жөндеу және қалпына келтіру жұмыстарын жүргізу дағдылары. Су сапасын бақылау және тазарту процесін жүргізу: Судың химиялық және микробиологиялық көрсеткіштерін бақылау; Тазарту құрылыстарының жұмысын қадағалау және тиімділігін бағалау. Гидравликалық есептер мен жобалау дағдылары: Құбырлардағы су қысымы, ағым жылдамдығы сияқты көрсеткіштерді есептеу; Пайдалану кестесін жасау, жүйенің жұмысын оңтайландыру. Қауіпсіздік техникасы мен санитарлық нормаларды сақтау: Қызмет барысында еңбек қауіпсіздігі талаптарын сақтау; Төтенше жағдайларда (апат, ластану) дұрыс әрекет ету тәртібі.</p>
Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения	БД/ КВ	ESVV/321 5	4	15/30/50/10/15	6	-	Пререквизиты: Водоснабжение сельского	Цель: формирование знаний правил и навыков контроля, пуска, наладки и эксплуатации элементов систем	Образование: основы систем водоснабжения: Источники воды (поверхностные и подземные) и их характеристики;	

								<p>хозяйства и орошение пастбищ</p> <p>Постреквизиты: Насосы, насосные станции и водоподъемные сооружения</p>	<p>водоснабжения и водоотведения для обеспечения бесперебойной, надежной и экономичной работы сетей и сооружений.</p> <p>Содержание: Знать передовой опыт предприятий водопроводно-канализационного хозяйства и современные методы эффективной эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения; уметь анализировать показатели эксплуатационной деятельности предприятий водопроводно-канализационного хозяйства, планировать мероприятия по их улучшению, владеть методами анализа деятельности предприятий водопроводно-канализационного хозяйства, владеть принципами контроля и оценки состояния систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Эксплуатационные требования к техническим устройствам систем водоснабжения и водоотведения.</p>	<p>Процессы сбора, очистки, транспортировки и доставки воды потребителю;</p> <p>Устройство систем водоснабжения (насосные станции, резервуары, водопроводы, водораспределительные сети).</p> <p>Основы систем водоотведения (канализации):</p> <p>Системы бытового, производственного и ливневого водоотведения;</p> <p>Сбор, транспортировка, очистка и сброс сточных вод;</p> <p>Виды и устройство сетей водоотведения и очистных сооружений.</p> <p>Эксплуатация и обслуживание систем:</p> <p>Режимы работы систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>Предотвращение аварий, техническое обслуживание и ремонтные работы;</p> <p>Контроль расхода, давления, расхода воды.</p> <p>Требования к качеству воды и экологии:</p> <p>Стандарты санитарно-гигиенического качества воды;</p> <p>Экологические требования к очистке сточных вод;</p> <p>Воздействие остаточных вод на окружающую среду и способы их уменьшения.</p> <p>Правовое и техническое регулирование:</p> <p>Водный кодекс, строительные и эксплуатационные нормы;</p> <p>Системы управления и мониторинга городской инженерной инфраструктуры.</p> <p>Навыки: контроль и управление работой систем:</p> <p>Измерение и анализ объема потребления и отвода воды;</p> <p>Проверка работы трубопроводов, насосных станций и очистных сооружений.</p> <p>Выявление и устранение неисправностей:</p> <p>Диагностика неисправностей в водопроводных и канализационных сетях;</p> <p>Навыки проведения ремонтных и восстановительных работ.</p> <p>Контроль качества воды и ведение процесса очистки:</p> <p>Контроль химических и микробиологических показателей воды;</p> <p>Наблюдение за работой и оценка эффективности очистных сооружений.</p> <p>Гидравлические задачи и навыки проектирования:</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

										<p>Расчет таких показателей, как давление воды в трубопроводах, скорость потока; Составление графика использования, оптимизация работы системы.</p> <p>Соблюдение техники безопасности и санитарных норм:</p> <p>Соблюдение требований безопасности труда в процессе деятельности;</p> <p>Правильный порядок действий в чрезвычайных ситуациях (авария, загрязнение).</p>
Operation of Water Supply and Sewerage Systems	BD/ EC	OWSSS/32 15	4	15/30/50/10/15	6	-	<p>Prerequisites: Agricultural water supply and pasture irrigation</p> <p>Post-requirements: Pumps, pumping stations and water lifting facilities</p>	<p>Purpose: formation of knowledge of rules and skills of control, start-up, adjustment and operation of elements of water supply and sanitation systems to ensure uninterrupted, reliable and economical operation of networks and structures.</p> <p>Content: To know the best practices of water supply and sewerage enterprises and modern methods of effective operation of water supply and sanitation systems; to be able to analyze the performance indicators of water supply and sewerage enterprises, plan measures to improve them, to know the methods of analyzing the activities of water supply and sewerage enterprises, to know the principles of monitoring and assessing the condition of water supply and sanitation systems. Operational requirements for technical devices of water supply and sanitation systems.</p>	<p>Education: fundamentals of water supply systems;</p> <p>Water sources (surface and underground) and their characteristics;</p> <p>The processes of collecting, purifying, transporting and delivering water to the consumer;</p> <p>Installation of water supply systems (pumping stations, reservoirs, water pipelines, water distribution networks).</p> <p>Fundamentals of drainage (sewerage) systems:</p> <p>Domestic, industrial, and stormwater drainage systems;</p> <p>Collection, transportation, treatment and discharge of wastewater;</p> <p>Types and arrangements of wastewater disposal and treatment facilities.</p> <p>System operation and maintenance:</p> <p>Modes of operation of water supply and sanitation systems;</p> <p>Accident prevention, maintenance and repair work;</p> <p>Control of flow, pressure, and water flow.</p> <p>Water quality and environmental requirements:</p> <p>Standards of sanitary and hygienic water quality;</p> <p>Environmental requirements for wastewater treatment;</p> <p>The impact of residual waters on the environment and ways to reduce them.</p> <p>Legal and technical regulation:</p> <p>Water Code, building and operational standards;</p> <p>Management and monitoring systems of urban engineering infrastructure.</p> <p>Skills: control and management of systems: Measurement and analysis of water consumption and discharge volume; Checking the operation of pipelines, pumping stations, and sewage treatment plants.</p> <p>Troubleshooting:</p> <p>Troubleshooting of water and sewer</p>	

										networks; Skills in carrying out repair and restoration work. Water quality control and purification process management: Control of chemical and microbiological parameters of water; Monitoring the work and evaluating the effectiveness of wastewater treatment plants. Hydraulic tasks and design skills: Calculation of indicators such as water pressure in pipelines, flow rate; Scheduling of usage, optimization of the system. Compliance with safety and sanitary standards: Compliance with occupational safety requirements in the course of activity; The correct procedure in emergency situations (accident, pollution).	
	Су ресурстарын басқару	КП/ТК	SRB/4313	4	15/30/50/10/15	8	-	Пререквизит ы: Сорғыштар, сорғыш станциялары және су көтеретін құрылымдар Постреквизит тер: Диплом алды немесе өндірістік практика	Мақсаты: су ресурстарын басқару негіздерін терең білетін су шаруашылығы саласындағы мамандарды даярлау. Мазмұны: Су ресурстарын қорғау және тиімді пайдалануда мемлекетаралық келісімдер үйрену. Халықаралық өзендер мен трансшекаралық су көздерін пайдалану және қорғау туралы Конвенция Ақпарат алмасу процесін дамыту. Халықаралық өзендер мен трансшекаралық су көздерін пайдалану және қорғау туралы Конвенция, су және денсаулық мәселелері жөніндегі хаттама және халықаралық өзендерді пайдалану қағидалары. ҚР Су ресурстарын басқару жүйесін дамыту тұжырымдамасын зерделеу. Су ресурстарын интеграцияланған басқару саласындағы халықаралық ұсыныстар	Білімі: Су ресурстары туралы жалпы түсінік; Жерүсті (өзен, көл, су қоймасы) және жерасты (артезиан, грунт) су көздерінің сипаттамалары; Судың айналымы, жаңартылуы және табиғи тепе-теңдігі; Су ресурстарының кеңістіктік және маусымдық таралу ерекшеліктері. Су ресурстарын басқарудың теориялық негіздері: Интеграцияланған су ресурстарын басқару (IWRM – Integrated Water Resources Management) тұжырымдамасы; Су ресурстарын тиімді, теңгерімді және орнықты пайдалану принциптері; Су ресурстарын басқарудағы институционалдық құрылымдар мен мүдделі тараптар. Су ресурстарының сандық және сапалық мониторингі; Су көлемін, шығынын, сапасын бақылау әдістері; Гидрометриялық, гидрохимиялық, гидробиологиялық көрсеткіштер; Ғарыштық және геоаппараттық технологияларды қолдану. Су ресурстарын пайдаланудың құқықтық және экономикалық аспектілері: Су Кодексі, халықаралық конвенциялар мен келісімдер; Су пайдалануға рұқсат, лимит, тариф және экономикалық ынталандыру құралдары; Су пайдаланушылар арасындағы су үлестірілім жүйелері.	

										<p>Су тапшылығы мен климаттың өзгеруі жағдайындағы басқару стратегиялары: Су тапшылығы, су дағдарысы ұғымдары және олармен күрес жолдары; Климаттық өзгерістердің су ресурстарына әсері; Су үнемдеу және баламалы су көздерін қолдану стратегиялары. Дағдысы: Су ресурстарының балансын құру; Аймақтық және бассейндік деңгейде су балансының есептерін жасау; Судың келіп түсуі мен пайдаланылуын талдау. Су ресурстарын жоспарлау және үлестіру: Су пайдаланушылар арасында әділ және тиімді үлестіру жоспарын жасау; Суармалы жерлерге, өндіріс пен халыққа су жеткізу жүйесін оңтайландыру. Геоақпараттық жүйелермен (ГАЗ) және модельдеумен жұмыс істеу: Су ресурстарының кеңістіктік үлгісін жасау; Су ағынын, ағын сулардың қозғалысын және сапасын модельдеу. Су ресурстарын басқару саласындағы жобалар мен бағдарламаларды әзірлеу: Инфрақұрылымдық, институционалдық және техникалық шараларды жоспарлау; Су ресурстарын тиімді басқаруға бағытталған іс-шараларды бағалау. Мүдделі тараптармен өзара іс-қимыл жасау; Су пайдаланушылар, жергілікті билік, үкіметтік емес ұйымдар, халықаралық ұйымдармен келіссөздер жүргізу; Су ресурстарын басқаруда көп деңгейлі шешім қабылдау үдерістеріне қатысу.</p>
Управление водными ресурсами	ПД/ КВ	UVR/4313	4	15/30/50/10/15	8	-	<p>Пререквизиты: Насосы, насосные станции и водоподъемные сооружения</p> <p>Постреквизиты: Преддипломная или производственная практика</p>	<p>Цель: подготовка специалистов в области водного хозяйства с углубленным знанием основ управления водными ресурсами.</p> <p>Содержание: Изучение межгосударственных соглашений по охране и эффективном использовании водных ресурсов. Конвенция об использовании и охране международных рек и трансграничных водных источников, протокол по проблемам воды и здоровья и правила пользования международных рек. Изучение</p>	<p>Образование: общее представление о водных ресурсах: Характеристики поверхностных (река, озеро, водохранилище) и подземных (артезианский, грунтовый) источников воды; Круговорот, обновление и естественный баланс воды; Особенности пространственного и сезонного распределения водных ресурсов. Теоретические основы управления водными ресурсами: Концепция интегрированного управления водными ресурсами (IWRM – Integrated Water Resources Management); Принципы эффективного, сбалансированного и устойчивого</p>	

								<p>концепции развития системы управления водными ресурсами РК. Международные рекомендации в сфере интегрированного управления водными ресурсами с использованием искусственного интеллекта</p>	<p>использования водных ресурсов; Институциональные структуры и заинтересованные стороны в управлении водными ресурсами. Количественный и качественный мониторинг водных ресурсов: Методы контроля объема, расхода, качества воды; Гидрометрические, гидрохимические, гидробиологические показатели; Применение космических и геоинформационных технологий. Правовые и экономические аспекты использования водных ресурсов: Водный кодекс, международные конвенции и соглашения; Разрешения на водопользование, лимиты, тарифы и инструменты экономического стимулирования; Системы распределения воды между водопользователями. Стратегии управления в условиях нехватки воды и изменения климата: Понятия нехватки воды, водного кризиса и пути борьбы с ними; Влияние климатических изменений на водные ресурсы; Стратегии сохранения воды и использования альтернативных источников воды.</p> <p>Навыки: составление баланса водных ресурсов: Составление отчетов водного баланса на региональном и бассейновом уровнях; Анализ поступления и использования воды. Планирование и распределение водных ресурсов: Разработка справедливого и эффективного плана распределения среди водопользователей; Оптимизация системы поставок воды на орошаемые земли, производство и население. Работа с геоинформационными системами (ГИС) и моделированием: Создание пространственной модели водных ресурсов; Моделирование потока воды, движения и качества сточных вод. Разработка проектов и программ в области управления водными ресурсами: Планирование инфраструктурных, институциональных и технических мероприятий; Оценка мероприятий, направленных на</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

										<p>эффективное управление водными ресурсами. Взаимодействие с заинтересованными сторонами: Ведение переговоров с водопользователями, местными властями, неправительственными организациями, международными организациями; Участие в многоуровневых процессах принятия решений в управлении водными ресурсами.</p>
Management of Water Resources	PD/ EC	MWR/4313	4	15/30/50/10/15	8	-	<p>Prerequisites: Pumps, pumping stations and water lifting facilities Post-requirements: Pre-graduate or industrial practice</p>	<p>Purpose: to train specialists in the field of water management with in-depth knowledge of the basics of water resources management. Content: Study of interstate agreements on the protection and efficient use of water resources. Convention on the Use and Protection of International Rivers and Transboundary Water Sources, Protocol on Water and Health Problems and rules for the Use of International Rivers. Study of the concept of development of the water resources management system of the Republic of Kazakhstan. International recommendations in the field of integrated water resources management.</p>	<p>Education: a general understanding of water resources: Characteristics of surface (river, lake, reservoir) and underground (artesian, groundwater) water sources; Water circulation, renewal and natural balance; Features of spatial and seasonal distribution of water resources. Theoretical foundations of water resources management: The Concept of Integrated Water Resources Management (IWRM – Integrated Water Resources Management) ; Principles of efficient, balanced and sustainable use of water resources; Institutional structures and stakeholders in water resources management. Quantitative and qualitative monitoring of water resources: Methods of water volume, flow, and quality control; Hydrometric, hydrochemical, and hydrobiological parameters; Application of space and geoinformation technologies. Legal and economic aspects of the use of water resources: Water Code, international conventions and agreements; Water use permits, limits, tariffs, and economic incentive tools; Water distribution systems between water users. Water scarcity and climate change management strategies: Concepts of water scarcity, water crisis and ways to combat them; The impact of climate change on water resources; Strategies for water conservation and the use of alternative water sources. Skills: drawing up a balance of water resources: Preparation of water balance reports at the</p>	

										<p>regional and basin levels; Analysis of water intake and use. Planning and allocation of water resources: Development of a fair and effective distribution plan among water users; Optimization of the water supply system for irrigated lands, production and population. Working with geographic information systems (GIS) and modeling: Creation of a spatial model of water resources; Modeling of water flow, movement and quality of wastewater. Development of projects and programs in the field of water resources management: Planning of infrastructural, institutional and technical measures; Assessment of measures aimed at effective management of water resources. Interaction with stakeholders: Negotiating with water users, local authorities, non-governmental organizations, and international organizations; Participation in multi-level decision-making processes in water resources management.</p>
	Су шаруашылық нысандарын басқару	КП/ТК	SShNB/4313	4	15/30/50/10/15	8	-	<p>Пререквизиты: Сорғыштар, сорғыш станциялары және су көтеретін құрылымдар</p> <p>Постреквизиттер: Диплом алды немесе өндірістік практика</p>	<p>Мақсаты: Болашақ мамандар су шаруашылық нысандарын басқару саласында теориялық және практикалық білім алу және ғылыми-техникалық проблемалар мен болашақта даму мүмкіндіктерін оқып-үйрену.</p> <p>Мазмұны: Су шаруашылық жүйелерімен, нысандарымен танысу, су бассейндерінің су шаруашылық балансын есептеу мен тәсілдерін үйрену және дағдылану, нақты мәселелерді шешу үшін жаңа ақпараттарды іздену және пайдалану, су қорын пайдалану мен қорғау, сумен қамтамасыз ету саласындағы мемлекеттік басқарудың негіздерін ұғыну.</p>	<p>Білімі: Су шаруашылық нысандарының түрлері мен құрылымы: Бөгеттер, су қоймалары, каналдар, гидротораптар, су реттегіштер, сорғы станциялары және т.б.;</p> <p>Бұл нысандардың құрылымдық ерекшеліктері, мақсаттары және өзара әрекеттесу принциптері.</p> <p>Су шаруашылық нысандарын басқарудың негіздері: Нысандардың жұмыс режимін жоспарлау және су ресурстарын үлестіру; Суды жинау, сақтау, тарату және пайдалануды үйлестіру. Жүйелік және интеграциялық басқару принциптері: Су шаруашылығын басқарудың иерархиялық құрылымы (басқару деңгейлері: ұлттық, өңірлік, жергілікті); Су ресурстарының кешенді пайдалану мен қорғалуын қамтамасыз ету. Нысандарды пайдалану және техникалық қызмет көрсету: Су шаруашылық нысандарын тиімді пайдаланудың техникалық талаптары; Жөндеу, профилактикалық тексеру, апаттық жағдайларды жою шаралары. Құқықтық және нормативтік-құжаттамалық база: Су шаруашылығын басқару саласындағы заңдар, ережелер мен стандарттар;</p>

										<p>Басқару құжаттары: техникалық паспорттар, пайдалану нұсқаулықтары, журналдар.</p> <p>Экономикалық және экологиялық аспектілер:</p> <p>Су нысандарын пайдалану шығындарын есептеу және жоспарлау;</p> <p>Экологиялық қауіпсіздік және орнықты даму талаптары.</p> <p>Дағдысы: Су шаруашылық нысандарының жұмысын ұйымдастыру және басқару:</p> <p>Су беру кестесін құру және оны орындауды бақылау;</p> <p>Судың көлемі мен сапасын нақты бақылау және есепке алу.</p> <p>Техникалық қадағалау және диагностика:</p> <p>Құрылыстардың техникалық жағдайын бағалау;</p> <p>Ақауларды ерте анықтап, оларды жою бойынша шешімдер қабылдау.</p> <p>Операциялық және апаттық жағдайларда шешім қабылдау:</p> <p>Су тасқыны, құрылымның зақымдануы сияқты төтенше жағдайларда жылдам және дұрыс әрекет ету;</p> <p>Апатқа қарсы жоспарлар жасау және іске асыру.</p> <p>Қызметкерлермен және басқару құрылымымен жұмыс:</p> <p>Су шаруашылық нысандарын басқару жүйесіндегі еңбек бөлінісі мен міндеттерді бөлу;</p> <p>Ұйымдастырушылық және басқарушылық шешімдер қабылдау.</p> <p>Жоспарлау және есеп жүргізу:</p> <p>Жылдық пайдалану жоспары, шығын сметасы, техникалық құжаттамаларды әзірлеу;</p> <p>Сандық көрсеткіштер негізінде талдау жүргізу және есеп беру.</p>
Управление водохозяйственными объектами	БД/ КВ	UVO/ 4313	4	15/30/50/10/15	8	-	<p>Пререквизиты:</p> <p>Насосы, насосные станции и водоподъемные сооружения</p> <p>Постреквизиты:</p> <p>Преддипломная или производственная практика</p>	<p>Цель: формирование у будущих специалистов правильного представления о водных ресурсах, изучение принципов, методов и показателей использования воды различными отраслями народного хозяйства и освещение вопросов охраны и воспроизводства водных источников.</p> <p>Содержание: Будущие специалисты получают теоретические и практические знания в области управления</p>	<p>Образование: виды и структура водохозяйственных объектов:</p> <p>Плотины, водохранилища, каналы, гидроузлы, регуляторы воды, насосные станции и т. д.;</p> <p>Это структурные особенности объектов, цели и принципы взаимодействия.</p> <p>Основы управления водохозяйственными объектами:</p> <p>Планирование режима работы объектов и распределение водных ресурсов;</p> <p>Координация сбора, хранения, распределения и использования воды.</p> <p>Принципы системного и интеграционного управления:</p>	

								<p>водохозяйственными объектами и изучают научно-технические проблемы и возможности развития в будущем. Ознакомление с водохозяйственными системами, объектами, изучение и усвоение способов и расчетов водохозяйственного баланса водных бассейнов, поиск и использование новой информации для решения конкретных задач, понимание основ государственного управления в области использования и охраны водного фонда.</p>	<p>Иерархическая структура управления водным хозяйством (уровни управления: национальное, региональное, местное); Обеспечение комплексного использования и охраны водных ресурсов. Эксплуатация и техническое обслуживание объектов: Технические требования к эффективному использованию водохозяйственных объектов; Ремонт, профилактические осмотры, мероприятия по ликвидации аварийных ситуаций. Правовая и нормативно-документальная база: Законы, правила и стандарты в области управления водным хозяйством; Управленческие документы: технические паспорта, инструкции по эксплуатации, журналы. Экономические и экологические аспекты: Расчет и планирование затрат на эксплуатацию водных объектов; Требования экологической безопасности и устойчивого развития. Навыки: организация и управление работой водохозяйственных объектов; Составление графика подачи воды и контроль его выполнения; Точный контроль и учет объема и качества воды. Технический надзор и диагностика: Оценка технического состояния сооружений; Раннее выявление дефектов и принятие решений по их устранению. Принятие решений в операционных и аварийных ситуациях: Быстро и правильно реагировать в экстремальных ситуациях, таких как наводнения, повреждение конструкции; Составление и реализация планов против стихийных бедствий. Работа с персоналом и структурой управления: Разделение труда и распределение обязанностей в системе управления водохозяйственными объектами; Принятие организационных и управленческих решений. Планирование и учет: Годовой план эксплуатации, смета затрат, разработка технической документации; Проведение анализа и отчетность на основе количественных показателей.</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

	Water Facilities Management	PD/ EC	WFM/4313	4	15/30/50/10/15	8	-	<p>Prerequisites: Pumps, pumping stations and water lifting facilities</p> <p>Post-requirements: Pre-graduate or industrial practice</p>	<p>Purpose: to form a correct understanding of water resources among future specialists, to study the principles, methods and indicators of water use by various branches of the national economy and to highlight issues of protection and reproduction of water sources.</p> <p>Content: Future specialists receive theoretical and practical knowledge in the field of water management and study scientific and technical problems and development opportunities in the future. Familiarization with water management systems, facilities, study and assimilation of methods and calculations of the water balance of water basins, search and use of new information to solve specific tasks, understanding the basics of public administration in the field of use and protection of water resources.</p>	<p>Education: types and structure of water management facilities: Dams, reservoirs, canals, hydroelectric power plants, water regulators, pumping stations, etc.;</p> <p>These are the structural features of objects, goals, and principles of interaction.</p> <p>Fundamentals of water management facilities: Planning of facilities' operation and allocation of water resources; Coordination of water collection, storage, distribution and use. Principles of system and integration management: Hierarchical structure of water management (management levels: national, regional, local); Ensuring the integrated use and protection of water resources. Operation and maintenance of facilities: Technical requirements for the efficient use of water facilities; Repairs, preventive inspections, and emergency response measures. Legal and regulatory framework: Laws, regulations and standards in the field of water management; Management documents: technical data sheets, operating instructions, magazines. Economic and environmental aspects: Calculation and planning of costs for the operation of water bodies; Requirements of environmental safety and sustainable development.</p> <p>Skills: organization and management of water management facilities: Drawing up a water supply schedule and monitoring its implementation; Precise control and accounting of water volume and quality. Technical supervision and diagnostics: Assessment of the technical condition of structures; Early detection of defects and decision-making on their elimination. Decision-making in operational and emergency situations: React quickly and correctly in extreme situations such as floods, structural damage; Drawing up and implementing plans against natural disasters. Work with personnel and management structure: Division of labor and distribution of responsibilities in the water management</p>
--	-----------------------------	--------	----------	---	----------------	---	---	--	---	---

										system; Making organizational and managerial decisions. Planning and accounting: Annual operation plan, cost estimates, development of technical documentation; Conducting analysis and reporting based on quantitative indicators.	
	Су шаруашылық нысандарын автоматтандыру	КП/ ТК	SShNA/431 4	4	15/30/50/10/15	8	-	Пререквизит ы: Сорғыштар, сорғыш станциялары және су көтеретін құрылымдар Постреквизит тер: Диплом алды немесе өндірістік практика	Мақсаты: суды өндеудің жекелеген құрылыстары мен процестерінің жұмысын автоматтандыру және сумен жабдықтау, суды тазарту жүйелерінің технологиялық және өндірістік процестерін басқару саласындағы біліммен қамтамасыз ету. Мазмұны: Мелиорация мен су шаруашылығында қолданылатын автоматиканың неғұрлым кең таралған жүйелерінің құрылысы мен жұмысы туралы түсіну; Су шаруашылығы жүйелерін автоматтандырудың негізгі тәсілдері мен принциптерін, автоматика элементтері мен аспаптары жүйелеріндегі құрылғыны, өлшеудің, өндірістік параметрлерді бақылаудың автоматты жүйелерін жасау тәсілдерін білу. Технологиялық процестердің ерекшелігін ескере отырып, автоматты басқару жүйелеріне талдау жасау. Мамандандырылған тораптардың, блоктардың, құрылғылардың және автоматты басқару жүйелерінің схемаларын жасау.	Білімі: Су шаруашылық жүйелеріндегі автоматтандырудың маңызы мен міндеттері; Автоматтандыру жүйесінің негізгі элементтері (сенсорлар, атқарушы механизмдер, контроллерлер және т.б.); Басқару жүйелерінің түрлері (жергілікті, орталықтандырылған, қашықтықтан басқару); Ақпаратты жинау және беру жүйелері (SCADA, PLC, телеметрия); Автоматты реттеу жүйелерінің принциптері (кері байланыс, пропорционалды-интегралды реттеу және т.б.); Нысандарды математикалық модельдеу негіздері; Энергия үнемдеу және ресурсты тиімді пайдалану мақсатында автоматтандырудың рөлі. Дағдысы: Су шаруашылық нысандарына арналған автоматтандырылған басқару жүйелерін жобалау; Сенсорлар мен атқарушы құрылғыларды таңдау және орнату; SCADA және PLC жүйелерімен жұмыс жасау; Автоматты бақылау және басқару алгоритмдерін құрастыру; Нақты уақыттағы процестерді бақылау, деректерді өңдеу және талдау; Қауіпсіздік пен сенімділікті ескере отырып, басқару жүйелерін оңтайландыру; Жүйелердің техникалық қызмет көрсету және ақауларын анықтау.	
	Автоматизация объектов водного хозяйства	ПД/ КВ	АОВН/431 4	4	15/30/50/10/15	8	-	Пререквизит ы: Насосы, насосные станции и водоподъемны е сооружения Постреквизит ы: Преддипломна я или производствен	Цель: обеспечить знаниями в области автоматизации работы отдельных сооружений и процессов обработки воды и управления технологическими и производственными процессами систем водоснабжения, очистки воды. Содержание: Понимание об устройстве и работе наиболее широко распространенных систем автоматизи,	Образование: значение и задачи автоматизации в водохозяйственных системах; Основные элементы системы автоматизации (датчики, исполнительные механизмы, контроллеры и др.); Виды систем управления (локальное, централизованное, дистанционное управление); Системы сбора и передачи информации (SCADA ,PLC, телеметрия) ; Принципы систем автоматического	

								ная практика	применяемых в мелиорации и водном хозяйстве; знать основные подходы и принципы автоматизации водохозяйственных систем, устройство в системах элементов и приборов автоматизации, приемы составления автоматических систем измерения, контроля производственных параметров. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления..	регулирования (обратная связь, пропорционально-интегральное регулирование и др.); Основы математического моделирования объектов; Роль автоматизации в целях энергосбережения и эффективного использования ресурсов. Навыки: проектирование автоматизированных систем управления для водохозяйственных объектов; Выбор и установка датчиков и исполнительных устройств; Работа с системами SCADA и PLC; Разработка алгоритмов автоматического контроля и управления; Мониторинг процессов, обработка и анализ данных в реальном времени; Оптимизация систем управления с учетом безопасности и надежности; Техническое обслуживание и выявление неисправностей систем.	
	Automation of Water Bodies	PD/ EC	AWB/4314	4	15/30/50/10/15	8	-	Prerequisites: Pumps, pumping stations and water lifting facilities Post-requirements: Pre-graduate or industrial practice	Purpose: to provide knowledge in the field of automation of individual structures and processes of water treatment and management of technological and production processes of water supply systems, water purification. Content: Understanding about the design and operation of the most widespread automation systems used in land reclamation and water management; know the basic approaches and principles of automation of water management systems, the device in the systems of elements and automation devices, techniques for compiling automatic measurement systems, control of production parameters. To analyze automatic control systems taking into account the specifics of technological processes. Make diagrams of specialized nodes, blocks, devices and automatic control systems.	Education: the importance and tasks of automation in water management systems; The main elements of the automation system (sensors, actuators, controllers, etc.); Types of control systems (local, centralized, remote control); Information acquisition and transmission systems (SCADA, PLC, telemetry) ; Principles of automatic control systems (feedback, proportional-integral regulation, etc.); Fundamentals of mathematical modeling of objects; The role of automation in order to save energy and use resources efficiently. Skills: designing automated control systems for water management facilities; Selection and installation of sensors and actuators; Working with SCADA and PLC systems; Development of automatic control and management algorithms; Process monitoring, real-time data processing and analysis; Optimization of control systems based on safety and reliability; Maintenance and troubleshooting of systems.	
	Сумен жабдықтау жүйелерін автоматтандырылған жобалау жүйелері	КП/ ТК	SZhZhAZh Zh/4314	4	15/30/50/10/15	8	-	Пререквизиты: Сорғыштар, сорғыш станциялары және су көтеретін	Мақсаты: заманауи техникалық автоматика құралдары мен микропроцессорлық техниканы пайдалана отырып, технологиялық процестерді автоматты басқару жүйелерін	Білімі: Су шаруашылық жүйелеріндегі автоматтандырудың маңызы мен міндеттері; Автоматтандыру жүйесінің негізгі элементтері (сенсорлар, атқарушы механизмдер, контроллерлер және т.б.); Басқару жүйелерінің түрлері (жергілікті,	

								<p>кұрылымдар Постреквизиттер: Диплом алды немесе өндірістік практика</p>	<p>әзірлеу, есептеу және пайдалану бойынша білім алушыларда білім мен практикалық дағдыларды қалыптастыру. Мазмұны: Сумен жабдықтауда қолданылатын автоматика жүйелерінің құрылысы мен жұмысы туралы түсінікке ие болу; Су шаруашылығы жүйелерін Автоматтандырудың негізгі тәсілдері мен принциптері, автоматика құрылғылары мен аспаптары, олардан маңызды өндірістік параметрлерді өлшеу, бақылау, қорғау және реттеудің автоматты жүйелерін жасау тәсілдері; конструкторлық, технологиялық және техникалық құжаттаманы рәсімдеу. Ақпараттық-компьютерлік технологияларды пайдалана отырып, графикалық, есептеу және жобалау жұмыстарын әзірлеуді және рәсімдеуді жүзеге асыру.</p>	<p>орталықтандырылған, қашықтықтан басқару); Ақпаратты жинау және беру жүйелері (SCADA, PLC, телеметрия); Автоматты реттеу жүйелерінің принциптері (кері байланыс, пропорционалды-интегралды реттеу және т.б.); Нысандарды математикалық модельдеу негіздері; Энергия үнемдеу және ресурсты тиімді пайдалану мақсатында автоматтандырудың рөлі. Дағдысы: Су шаруашылық нысандарына арналған автоматтандырылған басқару жүйелерін жобалау; Сенсорлар мен атқарушы құрылғыларды таңдау және орнату; SCADA және PLC жүйелерімен жұмыс жасау; Автоматты бақылау және басқару алгоритмдерін құрастыру; Нақты уақыттағы процестерді бақылау, деректерді өңдеу және талдау; Қауіпсіздік пен сенімділікті ескере отырып, басқару жүйелерін оңтайландыру; Жүйелердің техникалық қызмет көрсету және ақауларын анықтау.</p>
Системы автоматизированного проектирования систем водоснабжения	ПД/ KB	SAPSV/43 14	4	15/30/50/10/15	8	-	<p>Пререквизиты: Насосы, насосные станции и водоподъемные сооружения Постреквизиты: Преддипломная или производственная практика</p>	<p>Цель: формирование у обучающихся знаний и практических навыков по разработке, расчету и эксплуатации систем автоматического управления технологическими процессами с использованием современных технических средств автоматизации и микропроцессорной техники. Содержание: Иметь представление об устройстве и работе систем автоматизации, применяемых в водоснабжении; основные подходы и принципы автоматизации водохозяйственных систем, устройство и приборы автоматизации; приемы составления автоматических систем измерения, контроля, защиты и регулирования важнейших производственных параметров. Оформлять конструкторскую,</p>	<p>Образование: значение и задачи автоматизации в водохозяйственных системах; Основные элементы системы автоматизации (датчики, исполнительные механизмы, контроллеры и др.); Виды систем управления (локальное, централизованное, дистанционное управление); Системы сбора и передачи информации (SCADA, PLC, телеметрия); Принципы систем автоматического регулирования (обратная связь, пропорционально-интегральное регулирование и др.); Основы математического моделирования объектов; Роль автоматизации в целях энергосбережения и эффективного использования ресурсов. Навыки: проектирование автоматизированных систем управления для водохозяйственных объектов; Выбор и установка датчиков и исполнительных устройств; Работа с системами SCADA и PLC; Разработка алгоритмов автоматического</p>	

									технологическую и техническую документацию. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационных технологий.	контроля и управления; Мониторинг процессов, обработка и анализ данных в реальном времени; Оптимизация систем управления с учетом безопасности и надежности; Техническое обслуживание и выявление неисправностей систем.	
Computer-Aided Design of Water Supply Systems	PD/ EC	CADWSS/ 4314	4	15/30/50/10/15	8	-	Prerequisites: Pumps, pumping stations and water lifting facilities Post-requirements: Pre-graduate or industrial practice	Purpose: formation of students' knowledge and practical skills in the development, calculation and operation of automatic process control systems using modern automation and microprocessor technology. Content: To have an idea about the design and operation of automation systems used in water supply; the main approaches and principles of automation of water management systems, the device and automation devices; techniques for compiling automatic measurement systems, monitoring, protection and regulation of the most important production parameters. To draw up design, technological and technical documentation. To carry out the development and design of graphic, computational and design works using information technology.	Education: the importance and tasks of automation in water management systems; The main elements of the automation system (sensors, actuators, controllers, etc.); Types of control systems (local, centralized, remote control); Information acquisition and transmission systems (SCADA, PLC, telemetry); Principles of automatic control systems (feedback, proportional-integral regulation, etc.); Fundamentals of mathematical modeling of objects; The role of automation in order to save energy and use resources efficiently. Skills: designing automated control systems for water management facilities; Selection and installation of sensors and actuators; Working with SCADA and PLC systems; Development of automatic control and management algorithms; Process monitoring, real-time data processing and analysis; Optimization of control systems based on safety and reliability; Maintenance and troubleshooting of systems.		
Су энергиясын пайдалану	КП/ ТК	SEP/4315	4	15/30/50/10/15	7	-	Пререквизиты: Су шаруашылық құрылымдары мен жүйелерін пайдалану Постреквизиттер: Су шаруашылық нысандарын автоматтандыру	Максаты: Гидроэнергетиканың қазіргі жағдайдағы және болашақтағы экономика саласы ретіндегі ерекшеліктерін зерделеу, ГЭС-те су энергиясын алу әдіснамасын игеру, ГЭС параметрлері мен энергия кешендері, гидроэлектростанциялар құрылыстарының құрамы туралы білім алу. Мазмұны: Гидроэлектр станциясының негізгі параметрлері мен түрлерін білу; турбиналардың құрылымы мен жұмыс процесін білу; электр техникалық жабдығын есептеудің әр түрлі әдістерін меңгеру. Гидроэлектр станцияларының негізгі схемаларын қолдану; су шаруашылығы жүйелерінде	Білімі: Су энергиясының негіздері: Су энергиясының физикалық қасиеттері мен түрлену заңдылықтары; Потенциалдық және кинетикалық энергия түрлері; Гидроэнергия көздерінің сипаттамасы. Гидроэнергетикалық нысандар: ГЭС (гидроэлектр станциясы), СЭС (су электр станциясы), су қоймалары мен бөгеттердің түрлері мен құрылымы; Турбиналар мен генераторлардың жұмыс істеу принциптері; Гидроэнергетикалық жүйелердің элементтері мен технологиялары. Гидроэнергияны есептеу және бағалау: Гидроэнергия қорларын есептеу әдістері; Су ағынын, қысымды және қуатты анықтау формулалары; Энергия тиімділігі мен шығындарын бағалау. Экология және тұрақты даму: Гидроэнергетикадағы экологиялық		

									<p>гидроэлектр станцияларын орналастыру; гидротурбиналар мен сорғылардың негізгі параметрлерін анықтау. Гидроэлектр станциялары құрылыстарының негізгі параметрлерін есептеу; су ағынының су-энергетикалық балансын болжау және есептеу, гидроэлектр станциясының белгіленген электр қуатын анықтау.</p>	<p>қауіптер мен олардың алдын алу шаралары; Су ресурстарын үнемдеу және экологиялық үйлесімді пайдалану принциптері. Дағдысы: Инженерлік есептеулер жүргізу; Гидроэнергетикалық нысандардың негізгі параметрлерін есептеу; Турбиналардың қуатын, су шығынын және тиімділігін есептеу. Жобалау және талдау: Су электр станциясының сызбасын жасау; Судың ағынына және энергиясына байланысты инженерлік шешімдер қабылдау; Құрылғылардың жұмысын талдау және оңтайландыру. Гидроэнергетикалық жабдықтармен жұмыс: Турбиналар, генераторлар және реттеу құрылғыларын пайдалану; Жүйелердің техникалық қызметін қамтамасыз ету және ақауларды анықтау. Қауіпсіздік пен тиімділік: Гидроэнергетикалық құрылғылардың қауіпсіз жұмысын ұйымдастыру; Энергия үнемдеу және өндірістік тиімділікті арттыру.</p>
Использование водной энергии	ПД/ КВ	IVE/4315	4	15/30/50/10/15	7	-	<p>Пререквизиты: Эксплуатация водохозяйственных сооружений и систем</p> <p>Постреквизиты: Автоматизация водохозяйственных объектов</p>	<p>Цель: изучение особенностей гидроэнергетики как отрасли экономики в современном состоянии и в будущем, освоение методологии получения водной энергии на ГЭС, приобретение знаний о параметрах ГЭС и энергокомплексах, составе сооружений гидроэлектростанций.</p> <p>Содержание: Знать основные параметры и виды гидроэлектрической станций; знать конструкцию и принцип работы турбин; владеть различными методами расчета электротехнического оборудования. Изучение основных схем гидроэлектрических станций; размещать гидроэлектрические станции в системах водного хозяйства; определить основные параметры гидротурбин и насосов. Рассчитывать основные</p>	<p>Образование: основы водной энергии: Физические свойства и закономерности преобразования энергии воды; Типы потенциальной и кинетической энергии; Характеристика источников гидроэнергетики. Гидроэнергетические объекты: Типы и структура ГЭС (гидроэлектростанция), ГЭС (гидроэлектростанция), водохранилищ и плотин; Принципы работы турбин и генераторов; Элементы и технологии гидроэнергетических систем. Расчет и оценка гидроэнергетики: Методы расчета запасов гидроэнергии; Формулы определения расхода воды, давления и мощности; Оценка энергоэффективности и затрат. Экология и устойчивое развитие: Экологические риски и меры по их предупреждению в гидроэнергетике; Принципы сохранения и экологически гармоничного использования водных ресурсов.</p> <p>Навыки: проведение инженерных</p>	

								<p>параметры сооружений гидроэлектрических станций; прогнозировать и рассчитывать водно-энергетический баланс водотока, определять установленную мощность электроэнергетики гидроэлектрической станции.</p>	<p>расчетов: Расчет основных параметров гидроэнергетических объектов; Расчет мощности, расхода воды и эффективности турбин. Проектирование и анализ: Составление чертежа гидроэлектростанции; Принятие инженерных решений в зависимости от расхода и энергии воды; Анализ и оптимизация работы устройств. Работа с гидроэнергетическим оборудованием: Эксплуатация турбин, генераторов и регулировочных устройств; Обеспечение технического обслуживания систем и выявление неисправностей. Безопасность и эффективность: Организация безопасной работы гидроэнергетических устройств; Энергосбережение и повышение эффективности производства.</p>	
	Use of Water Energy	PD/ EC	UWE/4315	4	15/30/50/10/15	7	-	<p>Prerequisites: Operation of water facilities and systems Post-requirements: Automation of water facilities</p>	<p>Purpose: to study the features of hydropower as a branch of the economy in the current state and in the future, to master the methodology of obtaining water energy at hydroelectric power plants, to acquire knowledge about the parameters of hydroelectric power plants and power complexes, the composition of hydroelectric power plants. Content: To know the basic parameters and types of a hydroelectric power plant; to know the design and principle of operation of turbines; to possess various methods of calculation of electrical equipment. Study of the main schemes of hydroelectric stations; place hydroelectric stations in water management systems; determine the main parameters of hydraulic turbines and pumps. Calculate the main parameters of hydroelectric power plant structures; predict and calculate the water-energy balance of the watercourse, determine the installed power capacity of the hydroelectric power plant.</p>	<p>Education: fundamentals of water energy; Physical properties and patterns of water energy conversion; Types of potential and kinetic energy; Characteristics of hydropower sources. Hydropower facilities: Types and structure of hydroelectric power plants, hydroelectric power plants, reservoirs and dams; Principles of operation of turbines and generators; Elements and technologies of hydropower systems. Calculation and evaluation of hydropower: Methods for calculating hydropower reserves; Formulas for determining water flow, pressure, and power; Assessment of energy efficiency and costs. Ecology and sustainable development: Environmental risks and measures to prevent them in the hydropower industry; Principles of conservation and ecologically harmonious use of water resources. Skills: performing engineering calculations: Calculating the basic parameters of hydropower facilities; Calculation of turbine power, water consumption, and efficiency. Design and analysis: Drawing up a hydroelectric power plant; Making engineering decisions based on water consumption and energy; Device operation analysis and optimization.</p>

										Working with hydropower equipment: Operation of turbines, generators and control devices; Maintenance of systems and troubleshooting. Safety and effectiveness: Organization of safe operation of hydropower devices; Energy saving and increased production efficiency.	
	Сумен жабдықтаудың инновациялық ресурс үнемдеуші жүйелері	КП/ ТК	SZhIRUZh/4315	4	15/30/50/10/15	7	-	Пререквизиты: Су шаруашылық құрылымдары мен жүйелерін пайдалану Постреквизиттер: Су шаруашылық нысандарын автоматтандыру	Максаты: қалаларды, кәсіпорындар мен елді мекендерді сумен жабдықтау жүйелерінде ресурс үнемдеуші инновациялық қызмет арқылы өндірің орнықты дамуын қамтамасыз етуді ұйымдастыруға қабілетті білім алушыларды даярлау. Мазмұны: Ресурстарды үнемдейтін сумен жабдықтау жүйелерін қалыптастыру принциптерін түсіну. Инновациялық технологиялар түрлерін үйрену. Инновациялық ресурстық сумен жабдықтау және су бұру жүйелері анықтау. Су құбыры тораптарын трассалау және салу әдістері. Арматуралардың жұмыс істеу негіздері және қолдану аймағын машықтану. Арматуралардың гидравликалық көрсеткіштерін есептеу. Ғимараттардың жылу ылғалды және ауалы режимдерін түсіну. Жылу алмасу теориясының негіздерін қарастырады. Қоршаған конструкциялар арқылы берілетін жылу шығынын меңгеру.	Білімі: Сумен жабдықтау жүйелерінің жалпы негіздері: Қалалық және ауылдық сумен жабдықтау жүйелерінің құрылымы; Су тұтыну мөлшерін нормалау және болжау әдістері. Ресурс үнемдеуші технологиялар: Су үнемдеуші арматуралар (мысалы, ағын реттегіштер, интеллектуалды крандар); Қайта пайдаланылатын су жүйелері (сұр су, жаңбыр суын пайдалану); Жерасты суларын рационалды пайдалану әдістері. Инновациялық жүйелер мен жабдықтар: Ақылды (Smart) сумен жабдықтау жүйелері; Автоматтандырылған бақылау, есепке алу және реттеу жүйелері (SCADA, IoT шешімдері); Қашықтықтан басқару және мониторинг жүйелері. Энергия және ресурс үнемдеу стратегиялары: Сумен жабдықтауда энергияны тиімді пайдалану; Жүйелік шығындарды азайту әдістері (су шығынын бақылау, ағып жатқан құбырларды анықтау); Тазартылған суды қайта қолдану технологиялары. Экологиялық және экономикалық тиімділік: Экологиялық таза жүйелерді бағалау критерийлері; Инновациялық жобалардың техникалық-экономикалық негіздемесі. Дағдысы: Жобалау дағдылары: Ресурс үнемдеуші сумен жабдықтау схемаларын сызу және жобалау; Инновациялық жабдықтарды таңдау және негіздеу. Инженерлік есептеулер: Су шығыны, қысым және энергия шығынын есептеу; Жүйенің тиімділігін техникалық-экономикалық бағалау. Монтаж және пайдалану:	

										Интеллектуалды су есептеуіштерін және басқару құрылғыларын орнату; Құбыр жүйелеріндегі су жоғалтуларын анықтау және алдын алу. Бағдарламалық құралдармен жұмыс: Сумен жабдықтаудың цифрлық модельдерін пайдалану (AutoCAD, Eranet, WaterCAD т.б.); Ақылды жүйелерге арналған сенсорлық және есептеу құралдарын басқару.
Инновационные ресурсосберегающие системы водоснабжения	ПД/ КВ	IRSV/4315	4	15/30/50/10/15	7	-	Пререквизиты: Эксплуатация водохозяйственных сооружений и систем Постреквизиты: Автоматизация водохозяйственных объектов	Цель: подготовка обучающихся, способных организовать обеспечение устойчивого развития региона посредством ресурсосберегающей инновационной деятельности в системах водоснабжения городов, предприятий и населенных пунктов. Содержание: Понимание принципов формирования ресурсосберегающих систем водоснабжения. Изучение видов инновационных технологий. Определение инновационных ресурсов систем водоснабжения и водоотведения. Методы трассировки и строительства водопроводных сетей. Колодцы и запорные арматуры на водопроводных и водоотводящих сетях. Расчет гидравлических показателей запорных арматур. Понимание тепловлажностного и воздушного режимов зданий. Основы теории теплообмена. Инновационные ресурсосберегающие системы водоснабжения и водоотведения.	Образование: общие основы систем водоснабжения; Структура городских и сельских систем водоснабжения; Методы нормирования и прогнозирования потребления воды. Ресурсосберегающие технологии: Водосберегающие приспособления (например, регуляторы потока, интеллектуальные краны); Многоцветные водные системы (серая вода, использование дождевой воды); Методы рационального использования подземных вод. Инновационные системы и оборудование: Умные (Smart) системы водоснабжения; Автоматизированные системы контроля, учета и регулирования (решения SCADA, IoT); Системы дистанционного управления и мониторинга. Стратегии энергосбережения и ресурсосбережения: Эффективное использование энергии в водоснабжении; Методы снижения системных потерь (контроль расхода воды, определение протекающих трубопроводов); Технологии повторного применения дистиллированной воды. Экологическая и экономическая эффективность: Критерии оценки экологически чистых систем; Технико-экономическое обоснование инновационных проектов. Навыки: навыки проектирования: Чертеж и проектирование схем ресурсосберегающего водоснабжения; Выбор и обоснование инновационного оборудования. Инженерные расчеты: Расчет расхода воды, давления и расхода энергии; Технико-экономическая оценка эффективности системы.	

										<p>Монтаж и эксплуатация: Установка интеллектуальных счетчиков воды и устройств управления; Выявление и предотвращение потерь воды в трубопроводных системах. Работа с программными средствами: Использование цифровых моделей водоснабжения (AutoCAD, Epanet, WaterCAD и др.); Управление сенсорными и вычислительными приборами для интеллектуальных систем.</p>
	Innovative Resource-Saving Water Supply Systems	PD/ EC	IRSWSS/4 315	4	15/30/50/10/15	7	-	<p>Prerequisites: Operation of water facilities and systems Post-requirements: Automation of water facilities</p>	<p>Purpose: to train students who are able to organize the sustainable development of the region through resource-saving innovative activities in the water supply systems of cities, enterprises and settlements. Content: Understanding the principles of formation of resource-saving water supply systems. The study of the types of innovative technologies. Definition of innovative resource systems of water supply and sanitation. Tracing methods and construction of water supply networks. Wells and shut-off valves on water supply and drainage networks. Calculation of hydraulic parameters of shut-off valves. Understanding the heat and humidity and air modes of buildings. Fundamentals of the theory of heat transfer. Innovative resource-saving water supply and sanitation systems.</p>	<p>Education: general fundamentals of water supply systems; The structure of urban and rural water supply systems; Methods of rationing and forecasting of water consumption. Resource-saving technologies: Water-saving devices (e.g. flow regulators, intelligent cranes); Reusable water systems (gray water, rainwater usage); Methods of rational use of groundwater. Innovative systems and equipment: Smart water supply systems; Automated control, accounting and regulation systems (SCADA, IoT solutions); Remote control and monitoring systems. Energy saving and resource conservation strategies: Efficient use of energy in water supply; Methods of reducing system losses (monitoring of water flow, detection of leaking pipelines); Technologies for the reuse of distilled water. Environmental and economic efficiency: Criteria for evaluating environmentally friendly systems; Feasibility study of innovative projects. Skills: design skills: Drawing and design of resource-saving water supply schemes; Selection and justification of innovative equipment. Engineering calculations: Calculation of water flow, pressure and energy consumption; Technical and economic assessment of the effectiveness of the system. Installation and operation: Installation of smart water meters and control devices; Identification and prevention of water losses in pipeline systems. Working with software:</p>

										Using digital models of water supply (AutoCAD, Epanet, WaterCAD, etc.); Control of sensor and computing devices for intelligent systems.	
	Суды дайындау	КП/ТК	SD/4316	4	15/30/50/10/15	8	-	Пререквизит ы: Су энергиясын пайдалану Постреквезит тер: Диплом алды немесе өндірістік практика	Мақсаты: болашақ бакалаврларды сумен жабдықтау көздерін таңдауға, оларды ұтымды пайдалануға және ластанудан қорғауға, шаруашылық-ауыз су және халық өмірінің басқа да мақсаттары үшін суды алу, тазарту жүйелерін негіздеуге және жобалауға үйрету. Мазмұны: болашақ мамандар суды мөлдірлету және түссіздендіру, ауыз су мен тазартылған ағынды суларды зарарсыздандыру әдістерін анықтайды, тазартылған ағынды сулар мен жауын-шашынды дезинфекциялау, сыйымдылық құрылыстары мен құбырларды жуу және дезинфекциялау. Коагуляция, суды сілтілеу, ион алмасу, термиялық тұзсыздандыру, мембраналық әдістер (кері осмос, ультрафилтрация, нанофилтрация, электродиализ) және суды физика-химиялық өндеуде қолданылатын технологиялық схемалар негіздерін білу.	Білімі: Судың физикалық-химиялық қасиеттері: Табиғи сулардың құрамы (жерүсті, жерасты); Судың ластану түрлері (физикалық, химиялық, биологиялық); Судың сапасына қойылатын нормативтік талаптар (СНиП, ГОСТ, СЭС нормалары). Суды дайындау әдістері: Механикалық тазарту (тұндыру, сүзу); Физика-химиялық әдістер (коагуляция, флоатация, адсорбция); Ион алмастыру арқылы жұмсарту; Дезинфекциялау әдістері (хлорлау, озондау, ультракүлгін сәуле); Тұзсыздандыру (кері осмос, дистилляция, электродиализ). Технологиялық сұлбалар мен құрылғылар: Су дайындау қондырғыларының негізгі элементтері; Сүзгілердің, реагентті дозаторлардың, шлам шығарғыштардың жұмысы; Автоматтандыру және бақылау жүйелері. Су дайындаудың салалық ерекшеліктері: Ауыз суға, қазандықтарға, тоназытқыш жүйелеріне, өндірістік процеске арналған суды дайындау; Арнайы технологиялар (фармацевтика, электроника, тағам өндірісі үшін). Дағдысы: Зертханалық жұмыс: Су сапасын талдау (қаттылық, мөлдірлік, хлор мөлшері, рН, т.б.); Реагенттерді дұрыс таңдау және дозалау. Технологиялық есептеулер: Сүзу жылдамдығы, тұндыру уақыты, реагент мөлшерін есептеу; Қондырғы қуаттылығын, шығындарын анықтау. Жобалау және сызба жасау: Су дайындау қондырғыларының технологиялық схемаларын құрастыру; Жобаларда санитарлық және экологиялық талаптарды ескеру. Жабдықтармен жұмыс: Насостарды, сүзгілерді, дозаторларды іске қосу, реттеу және техникалық қызмет көрсету; Автоматтандырылған су тазарту жүйелерімен жұмыс істеу.	
	Водоподготовка	ПД/ КВ	Vod/4316	4	15/30/50/10/15	8	-	Пререквизит ы:	Цель: научить будущих бакалавров	будущих выбирать	Образование: физико-химические свойства воды:

								<p>Использование энергии воды</p> <p>Постреквезиты:</p> <p>Преддипломная или производственная практика</p>	<p>источники водоснабжения, рационально их использовать и охранять от загрязнений, обосновывать и проектировать системы забора, очистки и кондиционирования воды для хозяйственно-питьевых и других целей жизнедеятельности населения.</p> <p>Содержание: Будущие специалисты определяют методы осветления и обесцвечивания воды, обеззараживания питьевой воды и очищенных сточных вод, проводят дезинфекцию очищенных сточных вод и осадков, моют и дезинфицируют емкостные сооружения и трубопроводы. Знание основ методов коагуляции, подщелачивания воды, ионного обмена, термического опреснения, мембранных методов (обратный осмос, ультрафильтрация, нанофильтрация, электродиализ) и технологических схем, применяемых при физико-химической обработке воды.</p>	<p>Состав природных вод (поверхностных, подземных);</p> <p>Виды загрязнения воды (физическое, химическое, биологическое);</p> <p>Нормативные требования к качеству воды (СНиП, ГОСТ, нормы ГЭС).</p> <p>Способы приготовления воды:</p> <p>Механическая очистка (осаждение, фильтрация);</p> <p>Физико-химические методы (коагуляция, флотация, адсорбция);</p> <p>Смягчение ионным замещением;</p> <p>Методы дезинфекции (хлорирование, озонирование, ультрафиолетовое излучение);</p> <p>Опреснение (обратный осмос, дистилляция, электродиализ).</p> <p>Технологические схемы и устройства:</p> <p>Основные элементы водоподготовительных установок;</p> <p>Работа фильтров, дозаторов реагентов, шламоотводчиков;</p> <p>Системы автоматизации и контроля.</p> <p>Отраслевые особенности водоподготовки:</p> <p>Подготовка воды для питьевой воды, котлов, холодильных систем, производственного процесса;</p> <p>Специальные технологии (для фармацевтики, электроники, производства продуктов питания).</p> <p>Навыки: лабораторная работа: Анализ качества воды (жесткость, прозрачность, содержание хлора, рН и т. д.);</p> <p>Правильный выбор и дозировка реагентов.</p> <p>Технологические расчеты:</p> <p>Скорость фильтрации, время осаждения, расчет количества реагента;</p> <p>Определение мощности, затрат установки.</p> <p>Проектирование и черчение:</p> <p>Составление технологических схем водоподготовительных установок;</p> <p>Учет санитарных и экологических требований в проектах.</p> <p>Работа с оборудованием:</p> <p>Пуск, регулировка и техническое обслуживание насосов, фильтров, дозаторов;</p> <p>Работа с автоматизированными системами очистки воды.</p>
	Water Treatment	PD/ EC	WT /4316	4	15/30/50/10/15	8	-	<p>Prerequisites:</p> <p>Using water energy</p> <p>Post-</p>	<p>Purpose: to teach future bachelors to choose water supply sources, to use them rationally and protect them from pollution,</p>	<p>Education: physico-chemical properties of water;</p> <p>Composition of natural waters (surface, underground);</p>

								<p>requirements: Pre-graduate or industrial practice</p>	<p>to justify and design water intake, purification and conditioning systems for household drinking and other purposes of the population.</p> <p>Content: Future specialists determine the methods of clarification and discoloration of water, disinfection of drinking water and treated wastewater, disinfect treated wastewater and sediments, wash and disinfect tank facilities and pipelines. Knowledge of the basics of coagulation methods, water alkalization, ion exchange, thermal desalination, membrane methods (reverse osmosis, ultrafiltration, nanofiltration, electro dialysis) and technological schemes used in the physico-chemical treatment of water.</p>	<p>Types of water pollution (physical, chemical, biological); Regulatory requirements for water quality (SNiP, GOST, HPP standards). Methods of water preparation: Mechanical cleaning (precipitation, filtration); Physico-chemical methods (coagulation, flotation, adsorption); Mitigation by ion substitution; Disinfection methods (chlorination, ozonation, ultraviolet radiation); Desalination (reverse osmosis, distillation, electro dialysis). Technological schemes and devices: The main elements of water treatment plants; Operation of filters, reagent dispensers, sludge traps; Automation and control systems. Industry-specific features of water treatment: Water treatment for drinking water, boilers, refrigeration systems, production process; Special technologies (for pharmaceuticals, electronics, and food production). Skills: laboratory work: Analysis of water quality (hardness, transparency, chlorine content, pH, etc.); Correct selection and dosage of reagents. Technological calculations: Filtration rate, precipitation time, calculation of reagent quantity; Determination of capacity and installation costs. Design and drawing: Drawing up technological schemes of water treatment plants; Consideration of sanitary and environmental requirements in projects. Working with equipment: Start-up, adjustment and maintenance of pumps, filters, dispensers; Work with automated water purification systems.</p>
	Сумен қамтамасыз ету жүйелері	КП/ТК	SKEZh/431 6	4	15/30/50/10/15	8	-	<p>Пререквизиты: Су энергиясын пайдалану</p> <p>Постреквизиттер: Диплом алды немесе өндірістік практика</p>	<p>Мақсаты: білім алушылардың ғимараттарды, объектілерді және елді мекендерді сумен жабдықтау жөніндегі құрылыстар мен қондырғылардың негізгі теориялық және практикалық мәселелері бойынша білімдерін қалыптастыру, сумен жабдықтау жүйелерінің негізгі гидравликалық есептеулерін зерделеу.</p> <p>Мазмұны: Жеке құрылыста су</p>	<p>Білімі: Сумен қамтамасыз ету жүйелерінің түрлері мен құрылымы: Орталықтандырылған және орталықтандырылмаған жүйелер; Қалалық, ауылдық, өнеркәсіптік және ауылшаруашылық сумен қамту жүйелерінің ерекшеліктері. Су көздері және оларды таңдау критерийлері: Жерүсті (өзен, көл, су қоймасы) және жерасты (ұңғымалар, артезиан сулары) көздері; Гидрологиялық, экологиялық және</p>

									<p>тұтынуға әсер ететін факторлар мен қалыптасу ерекшеліктерін білу, жергілікті сумен жабдықтау және дренаж жүйелерінде жұмыс істеу және ҚР су тұтыну мен су бұрудың қазіргі және перспективалық мәселелерін шешу үшін курс білімін пайдалана білу, ҚР экономикасы салаларында суды пайдалану және қорғау динамикасы мен құрылымының көрсеткіштерін талдау, жергілікті сумен жабдықтау және дренаж жүйелеріне қазіргі заманғы деңгейде баға бере білу.</p>	<p>санитарлық талаптар. Суды алудың, тасымалдаудың және тарату жүйелерінің элементтері: Су тарту құрылыстары (ұңғыма, су қабылдағыш); Сорғы станциялары, су құбырлары, резервуарлар, су мұнаралары; Қысымды реттеу және ағып кетуді болдырмау құралдары. Сумен қамту жүйесінің гидравликасы: Құбырлардағы су қозғалысы; Қысым мен шығындарды есептеу әдістері; Гидравликалық есептеулер (Бернулли теңдеуі, Дарси-Вейсбах формуласы және т.б.). Санитарлық-гигиеналық және экологиялық талаптар: Ауыз судың сапасына қойылатын талаптар (СанПиН, ГОСТ); Жүйенің экологиялық қауіпсіздігі мен суды үнемдеу принциптері. Жүйені жобалау және жаңғырту: Жүйені жоспарлау, трассалау, құбыр диаметрін таңдау; Жаңғырту әдістері (модернизация, автоматтандыру, энерготімділік) Дағдысы: Инженерлік есептер жүргізу: Су қажеттілігін есептеу (халық санына, өндіріс көлеміне қарай); Құбыр диаметрін, сорғы қуатын, қысымын есептеу. Жүйе жобалау дағдылары: Сумен қамту желісінің технологиялық сұлбасын жасау; Гидравликалық сызбалармен жұмыс істеу; Геодезиялық және құрылыс шарттарын ескере отырып жүйе орнату. Жабдықтармен және технологиямен жұмыс: Су тарту және тарату жабдықтарын таңдау және орнату; Жүйе ақауларын анықтау және жөндеу әдістері; Автоматтандырылған басқару жүйелерімен жұмыс (SCADA, датчиктер). Экономикалық және экологиялық ойлау: Сумен жабдықтау жүйелерінің техникалық-экономикалық тиімділігін бағалау; Су үнемдеу технологияларын енгізу; Су ресурстарын ұтымды пайдалану және жоғалтуды азайту.</p>	
	Системы водоснабжения	ПД/ КВ	SV/4316	4	15/30/50/10/15	8	-	Пререквизит ы:	Цель: формирование у обучающихся знаний по	Образование: виды и структура систем водоснабжения:	

							<p>Использование энергии воды</p> <p>Постреквезиты:</p> <p>Преддипломная или производственная практика</p>	<p>основным теоретическим и практическим вопросам сооружений и установок по водоснабжению зданий, объектов и населенных пунктов, изучение основных гидравлических расчетов систем водоснабжения.</p> <p>Содержание: Знать особенности формирования и факторы, влияющие на водопотребление в индивидуальном строительстве и отраслях экономики, уметь использовать знания курса для работы в локальных системах водоснабжения и канализации решения современных и перспективных вопросов водопотребления и водоотведения в РК, анализировать показатели структуры и динамики использования и охраны вод в отраслях экономики РК, уметь дать оценку локальных систем водоснабжения и водоотведения на современном уровне.</p>	<p>Централизованные и децентрализованные системы;</p> <p>Особенности городских, сельских, промышленных и сельскохозяйственных систем водоснабжения.</p> <p>Источники воды и критерии их выбора:</p> <p>Поверхностные (река, озеро, водохранилище) и подземные (скважины, артезианские воды) источники;</p> <p>Гидрологические, экологические и санитарные требования.</p> <p>Элементы систем забора, транспортировки и распределения воды:</p> <p>Водозаборные сооружения (скважина, водозабор);</p> <p>Насосные станции, водопроводы, резервуары, водонапорные башни;</p> <p>Средства регулирования давления и предотвращения утечек.</p> <p>Гидравлика системы водоснабжения:</p> <p>Движение воды в трубах;</p> <p>Методы расчета давления и затрат;</p> <p>Гидравлические расчеты (уравнение Бернулли, формула Дарси-Вайсбаха и др.).</p> <p>Санитарно-гигиенические и экологические требования:</p> <p>Требования к качеству питьевой воды (СанПиН, ГОСТ);</p> <p>Принципы экологической безопасности системы и водосбережения.</p> <p>Проектирование и модернизация системы:</p> <p>Планирование системы, трассировка, выбор диаметра трубы;</p> <p>Методы модернизации (модернизация, автоматизация, энергоэффективность)</p> <p>Навыки: ведение инженерных расчетов:</p> <p>Расчет потребности в воде (в зависимости от численности населения, объема производства);</p> <p>Расчет диаметра трубы, мощности насоса, давления.</p> <p>Навыки проектирования систем:</p> <p>Составление технологической схемы сети водоснабжения;</p> <p>Работа с гидравлическими чертежами;</p> <p>Установка системы с учетом геодезических и строительных условий.</p> <p>Работа с оборудованием и технологиями:</p> <p>Выбор и установка водозаборного и распределительного оборудования;</p> <p>Методы выявления и устранения неисправностей системы;</p> <p>Работа с автоматизированными системами управления (SCADA,</p>
--	--	--	--	--	--	--	---	--	---

										датчики). Экономическое и экологическое мышление: Оценка технико-экономической эффективности систем водоснабжения; Внедрение водосберегающих технологий; Рациональное использование водных ресурсов и снижение потерь.
	Water Supply Systems	PD/ EC	WSS /4316	4	15/30/50/10/15	8	-	<p>Prerequisites: Using water energy</p> <p>Post-requirements: Pre-graduate or industrial practice</p>	<p>Purpose: the formation of students' knowledge on the basic theoretical and practical issues of structures and installations for water supply of buildings, objects and settlements, the study of basic hydraulic calculations of water supply systems.</p> <p>Content: To know the peculiarities of formation and factors affecting water consumption in individual construction and economic sectors, to be able to use the course knowledge to work in local water supply and sewerage systems to solve modern and promising issues of water consumption and sanitation in the Republic of Kazakhstan, to analyze the indicators of the structure and dynamics of water use and protection in the sectors of the economy of the Republic of Kazakhstan, to be able to assess local systems water supply and sanitation at the modern level</p>	<p>Education: types and structure of water supply systems: Centralized and decentralized systems; Features of urban, rural, industrial and agricultural water supply systems. Water sources and criteria for their selection: Surface (river, lake, reservoir) and underground (wells, artesian waters) sources; Hydrological, environmental and sanitary requirements. Elements of water intake, transportation and distribution systems: Water intake structures (borehole, water intake); Pumping stations, water pipelines, reservoirs, water towers; Means of pressure regulation and leak prevention. Hydraulics of the water supply system: Movement of water in pipes; Pressure and cost calculation methods; Hydraulic calculations (Bernoulli equation, Darcy-Weisbach formula, etc.). Sanitary and hygienic and environmental requirements: Drinking water quality requirements (SanPiN, GOST); Principles of environmental safety of the system and water conservation. System design and modernization: System planning, tracing, pipe diameter selection; Modernization methods (modernization, automation, energy efficiency) Skills: engineering calculations: Calculation of water demand (depending on population size, production volume); Calculation of pipe diameter, pump power, pressure. System design skills: Drawing up the technological scheme of the water supply network; Working with hydraulic drawings; Installation of the system taking into account geodetic and building conditions. Working with equipment and technologies: Selection and installation of water intake and distribution equipment; Methods for detecting and troubleshooting system failures;</p>

										Work with automated control systems (SCADA, sensors). Economic and environmental thinking: Assessment of technical and economic efficiency of water supply systems; Introduction of water-saving technologies; Rational use of water resources and reduction of losses.
	Су шаруашылық жүйелерін жобалау	БП/ТК	SShZhZh/3 216	5	30/30/50/10/15	6	-	<p>Пререквизиты: Суару мелиорациясы</p> <p>Постреквизиттер: Су энергиясын пайдалану</p>	<p>Мақсаты: білім алушыларда су шаруашылығы жүйелерін, құрылыстары мен қондырғыларын жобалау, салу және пайдаланудың негізгі теориялық және практикалық мәселелері бойынша білімді қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: қолда бар су ресурстарын тұтынушылар арасында ұтымды бөлу негізінде су шаруашылығы кешенін сумен қамтамасыз ету нұсқаларын әзірлеу және салыстыру, су ресурстарын кешенді пайдалану, сумен жабдықтау және су бұру жүйелерін жобалау қағидаттарын білу, су объектілеріне пайдаланғаннан кейін ағызылатын немесе тұйық айналым жүйелеріне түсетін судың сапасына қойылатын талаптарды білу, өзара байланысты су объектілері мен гидротехникалық кешендерді әзірлеу дағдыларын меңгеру құрылыстар, суды ұтымды пайдалануды және қорғауды қамтамасыз етуге арналған.</p>	<p>Білімі: Су ресурстары мен гидрологиялық негіздер: Су ресурстарының түрлері мен олардың сипаттамалары. Гидрологиялық есептеулердің негіздері (ағын, жауын-шашын, булану, инфильтрация т.б.). Су шаруашылық жүйелерінің түрлері: Суармалы егіншілікке арналған жүйелер. Ауыз сумен қамтамасыз ету жүйелері. Суды бұру және кәріз жүйелері. Гидротехникалық құрылыстар (су қоймалары, бөгеттер, каналдар, сорғылар т.б.). Жобалау принциптері мен әдістері: Су жүйелерін жоспарлау мен жобалау сатылары. Су беруді, таратуды және реттеуді есептеу әдістемесі. Инженерлік-гидротехникалық шешімдердің тиімділігі мен қауіпсіздігі. Экологиялық және экономикалық аспектілер: Су шаруашылық жобаларының қоршаған ортаға әсері. Су жүйелерінің техникалық-экономикалық негіздемесі. Қолданыстағы нормалар мен стандарттар: ҚР және халықаралық құрылыс нормалары мен ережелері (ҚНЖЕ, ГОСТ, ISO т.б.).</p> <p>Дағдысы: Су жүйелерін жобалау қабілеті: Жобалық құжаттаманы әзірлеу (сызбалар, схемалар, техникалық сипаттамалар). Су жүйелерінің трассасын, қуатын, конфигурациясын таңдау. Гидравликалық есептеулер жүргізу: Құбырлар мен каналдардағы су ағынын есептеу. Қысымды, ағын жылдамдығын, жоғалтуларды анықтау. AutoCAD, Civil 3D, GIS және басқа да инженерлік бағдарламаларды қолдану: Инженерлік сызбалар жасау. Жер бедері мен табиғи жағдайларды ескеріп жобалау. Инженерлік шешімдерді сараптау және</p>

										оңтайландыру: Эртүрлі жобалық нұсқаларды салыстыру. Энергия тиімділігі мен су үнемдеуді ескеру. Жобалық шешімдерді қорғау және негіздеу: Презентациялар жасау, техникалық негіздеме беру. Жобаны нормативтік талаптарға сәйкестендіру.
	Проектирование водохозяйственных систем	БД/КВ	PVS/3216	5	30/30/50/10/15	6	-	Пререквизиты: мелиорация орошения Постреквизиты: Использование энергии воды	Цель: формирование у обучающихся знаний по основным теоретическим и практическим вопросам проектирования, строительства и эксплуатации систем, сооружений и установок водохозяйственных систем. Содержание: Разработка и сравнение вариантов водообеспечения водохозяйственного комплекса на основе рационального распределения располагаемых водных ресурсов между потребителями, знать принципы комплексного использования водных ресурсов, проектирования систем водоснабжения и водоотведения, знать требования к качеству воды, сбрасываемой после использования в водные объекты или поступающей в замкнутые оборотные системы, владеть навыками разработки комплексов взаимосвязанных водных объектов и гидротехнических сооружений, предназначенных для обеспечения рационального использования и охраны вод.	Образование: водные ресурсы и гидрологические основы: Виды водных ресурсов и их характеристика. Основы гидрологических расчетов (Сток, осадки, испарение, инфильтрация и др.). Виды водохозяйственных систем: Системы для орошаемого земледелия. Системы питьевого водоснабжения. Системы водоотведения и канализации. Гидротехнические сооружения (водохранилища, плотины, каналы, насосы и др.). Принципы и методы проектирования: Этапы планирования и проектирования водных систем. Методика расчета подачи, распределения и регулирования воды. Эффективность и безопасность инженерно-гидротехнических решений. Экологические и экономические аспекты: Воздействие проектов водного хозяйства на окружающую среду. Технико-экономическое обоснование водных систем. Действующие нормы и стандарты: РК и международные строительные нормы и правила (СНиП, ГОСТ, ISO и др.). Навыки: умение проектировать водные системы: Разработка проектной документации (чертежи, схемы, технические характеристики). Выбор трассы, мощности, конфигурации водных систем. Проведение гидравлических расчетов: Расчет расхода воды в трубах и каналах. Определение давления, скорости потока, потерь. Применение AutoCAD, Civil 3D, GIS и других инженерных программ: Создание инженерных чертежей. Проектирование с учетом рельефа и природных условий. Экспертиза и оптимизация инженерных

										<p>решений: Сравнение различных вариантов дизайна. Учет энергоэффективности и экономии воды. Защита и обоснование проектных решений: Составление презентаций, предоставление технического обоснования. Приведение проекта в соответствие с нормативными требованиями.</p>
	Design of Water Management Systems	BD/ EC	DWMS /3216	5	30/30/50/10/15	6	-	<p>Prerequisites: Irrigation reclamation Post-requirements: Water energy use</p>	<p>Purpose: formation of students' knowledge on the basic theoretical and practical issues of design, construction and operation of systems, structures and installations of water management systems. Content: Development and comparison of water supply options for the water management complex based on the rational distribution of available water resources between consumers, to know the principles of integrated use of water resources, design of water supply and sanitation systems, to know the requirements for the quality of water discharged after use into water bodies or entering closed circulating systems, to possess the skills of developing complexes of interconnected water bodies and hydraulic engineering structures, designed to ensure the rational use and protection of water</p>	<p>Education: water resources and hydrological fundamentals: Types of water resources and their characteristics. Fundamentals of hydrological calculations (Runoff, precipitation, evaporation, infiltration, etc.). Types of water management systems: Systems for irrigated agriculture. Drinking water supply systems. Drainage and sewerage systems. Hydraulic engineering structures (reservoirs, dams, channels, pumps, etc.). Principles and methods of design: Stages of planning and designing of water systems. The methodology of calculating the supply, distribution and regulation of water. Efficiency and safety of engineering and hydraulic engineering solutions. Environmental and economic aspects: The impact of water management projects on the environment. Feasibility study of water systems. Current norms and standards: RK and international building codes and regulations (SNiP, GOST, ISO, etc.). Skills: ability to design water systems: Development of project documentation (drawings, diagrams, technical specifications). The choice of route, capacity, and configuration of water systems. Carrying out hydraulic calculations: Calculation of water flow in pipes and channels. Determination of pressure, flow rate, and losses. Application of AutoCAD, Civil 3D, GIS and other engineering programs: Creation of engineering drawings. Design taking into account the terrain and natural conditions. Expertise and optimization of engineering solutions:</p>

										Comparison of different design options. Accounting for energy efficiency and water saving. Protection and justification of design decisions: Preparation of presentations, provision of technical justification. Bringing the project in line with regulatory requirements.	
	Су шаруашылығы бойынша студенттің ғылыми зерттеу жұмысы	БП/ТК	SShBSGZZ h/3216	5	30/30/50/10/15	6	-	Пререквизит ы: Суару мелиорациясы Постреквизит тер: Су энергиясын пайдалану	Максаты: су шаруашылығы саласында алған білімдерін, іскерліктері мен дағдыларын практикада қолдану қабілетін қалыптастыру. Ғылыми-зерттеу жұмысы, қазіргі ғылымның өзекті мәселелерін шешу үшін шығармашылық және зияткерлік әлеуетті пайдалану. Мазмұны: салалық және аймақтық тұрғыдан жеткілікті талдау, басқару тәжірибесінің салыстырмалы жетістіктері мен кемшіліктерін анықтау, одан әрі алып тастау жолдары мен әдістерінің ғылыми-әдістемелік және ұйымдастырушылық-құқықтық негіздемесі. Ол өз ойын логикалық тұрғыдан анық білдіруді, жалпы теориялық ережелерді қазіргі шындықпен байланыстыруды, оны болашақ мамандығының ерекшелігімен байланыстыруды үйрену.	Білімі: Ғылыми зерттеудің теориялық негіздері: Ғылымның мәні мен максаты. Ғылыми танымның әдістері (талдау, синтез, индукция, дедукция). Зерттеу жұмысының құрылымы мен мазмұны: Кіріспе, теориялық бөлім, практикалық бөлім, қорытынды. Ғылыми аппарат элементтері: мақсат, міндет, нысан, пән, болжам, жаңашылдық. Су шаруашылығы саласындағы өзекті мәселелер: Су ресурстарын тиімді пайдалану. Сумен қамтамасыз ету жүйелерінің мәселелері. Суармалы жерлердің деградациясы, т.б. Ғылыми ақпаратпен жұмыс істеу: Әдеби шолу жасау әдістемесі. Ғылыми дереккөздерден мәліметтер жинау және сараптау. Зерттеу әдістері: Теориялық және эмпирикалық зерттеу әдістері. Гидрологиялық, инженерлік-экологиялық және ГАЖ-талдау әдістері. Ғылыми этика және академиялық адалдық: Плагиат түсінігі және оны болдырмау жолдары. Дәйексөз келтіру ережелері. Дағдысы: Зерттеу тақырыбын таңдау және негіздеу; Мақсат пен міндетті дұрыс қою. Зерттеу нысанын нақтылау. Әдеби шолу жасау: Ғылыми мақалаларды, диссертацияларды, нормативтік құжаттарды сараптау. Проблеманы талдау және зерттеу сұрақтарын тұжырымдау. Эксперименттік және модельдік зерттеулер жүргізу: Гидротехникалық өлшеулер, зертханалық тәжірибелер. ГАЖ, AutoCAD, Epanet сияқты бағдарламаларда есептер жасау.	

										<p>Нәтижелерді өңдеу және сараптау: Диаграмма, график, кесте түрінде ұсыну. Нәтижелерге талдау жасап, ғылыми қорытынды шығару. Ғылыми жұмыс жазу және қорғау: Ғылыми стильмен жазу, құрылымды сақтау. Презентация дайындау және көпшілік алдында қорғай алу.</p>
Научно-исследовательская работа студентов по водному хозяйству	БД/КВ	NIRSPVH/3216	5	30/30/50/10/15	6	-	<p>Пререквизиты: мелиорация орошения Постреквизиты: Использование энергии воды</p>	<p>Цель: формирование умения применять на практике полученные знания, умения и навыки в области водного хозяйства. Научно-исследовательская работа, использование творческого и интеллектуального потенциала для решения актуальных задач современной науки. Содержание: достаточный анализ с отраслевой и региональной точек зрения, выявление сравнительных достижений и недостатков управленческой практики, научно-методологическое и организационно-правовое обоснование путей и методов дальнейшего исключения. Учатся логически четко выражать свои мысли, соотносить общетеоретические положения с реалиями настоящего, соотносить его со спецификой своей будущей профессии.</p>	<p>Образование: теоретические основы научного исследования: Сущность и цель науки. Методы научного познания (анализ, синтез, индукция, дедукция). Структура и содержание исследовательской работы: Введение, теоретическая часть, практическая часть, заключение. Элементы научного аппарата: цель, задача, объект, дисциплина, прогноз, новизна. Актуальные вопросы в сфере водного хозяйства: Эффективное использование водных ресурсов. Проблемы систем водоснабжения. Деградация орошаемых земель и др. Работа с научной информацией: Методика литературного обзора. Сбор и экспертиза данных из научных источников. Методы исследования: Теоретические и эмпирические методы исследования. Гидрологические, инженерно-экологические и ГИС-методы анализа. Научная этика и академическая честность: Понятие плагиата и способы его предотвращения. Правила цитирования. Навыки: выбор и Обоснование темы исследования: Правильная постановка цели и задачи. Уточнение объекта исследования. Обзор литературы: Экспертиза научных статей, диссертаций, нормативных документов. Анализ проблемы и формулировка исследовательских вопросов. Проведение экспериментальных и модельных исследований: Гидротехнические измерения, лабораторные эксперименты. Создание отчетов в таких программах, как ГИС, AutoCAD, Eranet.</p>	

										Обработка и экспертиза результатов: Представление в виде диаграммы, графика, таблицы. Анализировать результаты и делать научные выводы. Написание и защита научной работы: Написание в научном стиле, сохранение структуры. Подготовка презентации и публичная защита.
Scientific Research Work of Students on Water Management	BD/ EC	SRWSWM /3216	5	30/30/50/10/15	6	-	<p>Prerequisites: Irrigation reclamation</p> <p>Post-requirements: Water energy use</p>	<p>Purpose: formation of the ability to put into practice the acquired knowledge, skills and abilities in the field of water management. Research work, the use of creative and intellectual potential to solve urgent problems of modern science.</p> <p>Content: sufficient analysis from an industry and regional point of view, identification of comparative achievements and shortcomings of management practice, scientific, methodological and organizational and legal justification of ways and methods of further exclusion. He learns to express his thoughts logically clearly, correlate general theoretical positions with the realities of the present, correlate it with the specifics of his future profession.</p>	<p>Education: theoretical foundations of scientific research: The essence and purpose of science. Methods of scientific knowledge (analysis, synthesis, induction, deduction). Structure and content of the research paper: Introduction, theoretical part, practical part, conclusion. Elements of the scientific apparatus: purpose, task, object, discipline, forecast, novelty. Current issues in the field of water management: Efficient use of water resources. Problems of water supply systems. Degradation of irrigated lands, etc. Working with scientific information: The methodology of the literary review. Collection and examination of data from scientific sources. Research methods: Theoretical and empirical research methods. Hydrological, engineering, ecological and GIS analysis methods. Scientific ethics and academic integrity: The concept of plagiarism and ways to prevent it. Citation rules. Skills: Choosing and Substantiating a research topic: Setting goals and objectives correctly. Clarification of the research object. Literature review: Examination of scientific articles, dissertations, and regulatory documents. Problem analysis and formulation of research questions. Conducting experimental and model studies: Hydraulic engineering measurements, laboratory experiments. Creation of reports in such programs as GIS, AutoCAD, Epanet. Processing and examination of results: Representation in the form of a diagram, graph, or table. Analyze the results and draw scientific</p>	

										conclusions. Writing and defending scientific papers: Writing in a scientific style, preserving the structure. Preparation of the presentation and public defense.	
	Суды тазалаудың инновациялық технологиялары	БП/ТК	SSIT/3217	4	15/30/50/10/15	6	-	Пререквизит ы: Суару мелиорациясы Постреквизит тер: Су энергиясын пайдалану	Мақсаты: су шаруашылығы саласында алған білімдерін, іскерліктерін және дағдыларын тәжірибеде қолдана білу дағдыларын дамыту. Қазіргі ғылымның өзекті мәселелерін шешу үшін ғылыми-зерттеу жұмыстары, шығармашылық және интеллектуалдық әлеуетті пайдалану. Мазмұны: Суды тазартудың мембраналық әдістерін зерттеу. Кері осмос әдісімен суды тұзсыздандыру және минералсыздандыру технологиясы. Табиғи су объектілерінің антропогендік ластануы. Технологиялық суды дайындау әдістері. Ағынды сулардың көлемі мен түрлері. Ағынды сулардың мөлшерін азайту жолдары. Ағынды суларды суспензиялы бөлшектерден, еритін минералды және органикалық қоспалардан тазарту әдістерінің классификациясы. Ағынды суларды тазартудың физика-химиялық әдістері. Қазіргі инновациялық әдістердің сипаттамасы. Ағынды суларды сүзу процесінің көлемі мен тиімділігі. Нанозлементтер арқылы сүзу.	Білімі: Суды тазартудың теориялық негіздері: Ластаушы заттардың түрлері (физикалық, химиялық, биологиялық). Су сапасына қойылатын санитарлық және экологиялық талаптар. Дәстүрлі және инновациялық тазалау әдістері: Коагуляция, флотация, сүзу, хлорлау, оттектену. Мембраналық технологиялар (ультра/нанопыльтрация, кері осмос). Адсорбция және ион алмасу әдістері. Электрхимиялық және фотокаталитикалық тазарту. Биотехнологиялық әдістер: Биофилтрлер, биореакторлар, микроорганизмдерді қолдану. Ақылды (smart) және цифрлық шешімдер: Автоматтандырылған тазарту жүйелері. Онлайн мониторинг пен суды тазарту процестерін басқару. Салалық қолдану ерекшеліктері: Өнеркәсіптік, коммуналдық және ауыл шаруашылығы салаларындағы тазалау әдістері. Қайта қолдануға арналған тазарту технологиялары. Экологиялық және экономикалық бағалау: Тазалау жүйелерінің тиімділігі, энергия тұтынуы және құны. Тазартылған судың екінші рет қолданылу мүмкіндігі. Дағдысы: Су сапасын бағалау: Су құрамындағы ластаушыларды анықтау және талдау. Су сынамаларын жинау және зертханалық жұмыс жүргізу. Технологиялық сұлбаларды жобалау: Суды тазарту жүйесінің құрылымын сызу. Қажетті құрылғылар мен процестерді таңдау. Инновациялық жүйелерді қолдану: Мембраналық сүзгілерді, УФ-дезинфекцияны және озондауды пайдалану. Интеллектуалды басқару жүйелерін енгізу.	

										<p>Эксперимент жүргізу және нәтижелерін өңдеу: Зертханалық тәжірибелер арқылы тазарту тиімділігін бағалау. Жинақталған деректер негізінде қорытынды жасау. Жобалық және ғылыми жұмыс жасау: Сумен жабдықтау және тазарту бойынша инновациялық жобалар дайындау. Ғылыми мақалалар, есептер жазу және нәтижелерді қорғау.</p>
	<p>Инновационные технологии очистки воды</p>	<p>БД/КВ</p>	<p>ITOW/321 7</p>	<p>5</p>	<p>30/30/50/10/15</p>	<p>6</p>	<p>-</p>	<p>Пререквизиты: мелиорация орошения Постреквизиты: Использование энергии воды</p>	<p>Цель: изучение основных технологических процессов очистки сточных вод промышленных предприятий. Привить знания в области инновационных технологий водоподготовки и очистки сточных вод, которые характеризуются меньшим потреблением энергоресурсов, высоким эффектом очистки. Содержание: Изучение мембранных методов очистки воды. Технология опреснения и деминерализации воды обратным осмосом. Антропогенное загрязнение природных водоемов. Методы подготовки технологической воды. Объем и виды сточных вод. Пути уменьшения количества сточных вод. Классификация методов очистки сточных вод от взвешенных частиц, от растворимых минеральных и органических примесей. Физико-химические методы очистки сточных вод. Характеристика современных инновационных методов. Область применения и эффективность процесса фильтрования сточных вод. Фильтрование через наноэлементы.</p>	<p>Образование: теоретические основы очистки воды: Виды загрязняющих веществ (физические, химические, биологические). Санитарные и экологические требования к качеству воды. Традиционные и инновационные методы очистки: Коагуляция, флотация, фильтрация, хлорирование, оксигенация. Мембранные технологии (ультра/нанопермембранная, обратный осмос). Методы адсорбции и ионного обмена. Электрохимическая и фотокаталитическая очистка. Биотехнологические методы: Применение биофильтров, биореакторов, микроорганизмов. Умные (smart) и цифровые решения: Автоматизированные системы очистки. Управление онлайн-мониторингом и процессами очистки воды. Особенности отраслевого применения: Методы очистки в промышленной, коммунальной и сельскохозяйственной сферах. Технологии очистки для повторного использования. Экологическая и экономическая оценка: Эффективность, энергопотребление и стоимость систем очистки. Возможность вторичного использования дистиллированной воды. Навыки: оценка качества воды: Выявление и анализ загрязнителей, содержащихся в воде. Сбор проб воды и проведение лабораторных работ. Проектирование технологических схем: Чертеж конструкции системы очистки воды. Выбор необходимых устройств и процессов.</p>

										<p>Применение инновационных систем: Использование мембранных фильтров, УФ-дезинфекции и озонирования. Внедрение интеллектуальных систем управления. Проведение эксперимента и обработка результатов: Оценка эффективности очистки с помощью лабораторных экспериментов. Делать выводы на основе собранных данных. Проектная и научная работа: Подготовка инновационных проектов по водоснабжению и очистке. Написание научных статей, отчетов и защита результатов.</p>
	Innovative Water Treatment Technologies	BD/ EC	IWTT /3217	5	30/30/50/10/15	6	-	<p>Prerequisites: Irrigation reclamation Post-requirements: Water energy use</p>	<p>Purpose: to instill knowledge in the field of innovative technologies of water treatment and wastewater treatment, which are characterized by lower energy consumption, high purification effect and allow to extract valuable components from wastewater. Content: Studies membrane methods of water purification. Technology of desalination and demineralization of water by reverse osmosis. Discussion of desalination of the Caspian Sea water by membrane methods. Nanofiltration of water. Removal of metal ions and surfactants from wastewater by membrane methods. Electrodialysis of water. Discussion on the intensification of membrane water purification processes. Disinfection of water with ozone, ultraviolet rays, ultrasound and sodium hypochlorite. Discussion on the comparison of the cost-effectiveness of disinfection methods. Artificial enrichment of groundwater reserves.</p>	<p>Education: theoretical foundations of water purification: Types of pollutants (physical, chemical, biological). Sanitary and environmental requirements for water quality. Traditional and innovative cleaning methods: Coagulation, flotation, filtration, chlorination, oxygenation. Membrane technologies (ultra/nanofiltration, reverse osmosis). Methods of adsorption and ion exchange. Electrochemical and photocatalytic purification. Biotechnological methods: The use of biofilters, bioreactors, and microorganisms. Smart and digital solutions: Automated cleaning systems. Management of online monitoring and water purification processes. Industry application features: Cleaning methods in industrial, municipal and agricultural sectors. Cleaning technologies for reuse. Environmental and economic assessment: Efficiency, energy consumption and cost of cleaning systems. The possibility of recycling distilled water. Skills: water quality assessment: Identification and analysis of pollutants contained in water. Collecting water samples and carrying out laboratory work. Design of technological schemes: Design drawing of the water purification system. Selection of necessary devices and processes.</p>

										<p>Application of innovative systems: The use of membrane filters, UV disinfection and ozonation. Implementation of intelligent control systems. Conducting an experiment and processing the results: Evaluation of cleaning efficiency using laboratory experiments. Draw conclusions based on the collected data. Design and scientific work: Preparation of innovative projects on water supply and purification. Writing scientific articles, reports, and protecting the results.</p>
	Судың сапасын жақсарту	БП/ТК	SSZh/3217	4	15/30/50/10/15	6	-	<p>Пререквизиты: Суару мелиорациясы Постреквизиттер: Су энергиясын пайдалану</p>	<p>Мақсаты: су сапасын тұтынушылар пайдаланатын нормалармен белгіленген көрсеткіштер деңгейіне жеткізе отырып, технологиялық процестер мен су тазарту қондырғыларының кешенін құру саласында терең білімге ие болуға ықпал ету. Мазмұны: Иістерді, дәмді, улы микроспаларды, пестицидтерді жою. Суды фторлау, фторсыздандыру; классификациясы, технологиясы. Осы тұрғыда дискуссия. Жер асты, жер үсті суларын темірден тазарту әдістері. Марганецті судан шығару. Судың тұрақтылығы; осы тұрғыда дискуссия. Судан еріген газдарды шығару. Суды газсыздандыру әдістері. Қақтардың пайда болуымен күресу үшін суды тазарту, құбырлардың биологиялық ластанып бітелуімен коррозиясын болдырмау. Айналмалы су жүйелері суларын салқындату, судың айналу мөлшері туралы дискуссия.</p>	<p>Білімі: Судың сапасына қойылатын талаптар: Ауыз су, тұрмыстық және техникалық судың сапа стандарттары (ҚР СТ, СНИП, WHO, ISO). Химиялық, физикалық, микробиологиялық көрсеткіштер. Судың ластану көздері мен түрлері: Табиғи және антропогендік ластаушы факторлар. Органикалық, бейорганикалық, ауыр металдармен, радионуклидтермен және микробиологиялық ластану. Сапаны жақсарту әдістері: Тұндыру, сүзу, коагуляция, аэрация, адсорбция. Хлорлау, озондау, ультрақұлгін сәулемен өңдеу. Мембраналық әдістер – ультрафилтрация, кері осмос. Су сапасын бағалау және бақылау: Су сапасының көрсеткіштерін анықтау әдістемелері. Мониторинг және талдау жүйелері. Заманауи және инновациялық технологиялар: Биотехнологиялық тазарту әдістері. «Ақылды» су тазарту жүйелері. Су сапасын қашықтан бақылау және автоматтандыру. Экологиялық және техникалық қауіпсіздік: Тазалау нәтижесінде пайда болатын қалдықтармен жұмыс. Қоршаған ортаға әсерін бағалау. Дағдысы: Су сапасын талдау: Лабораториялық жағдайда су сынамаларын алып, негізгі көрсеткіштерін (рН, тұздылық, иіс, қаттылық, бактериялық құрам) анықтау.</p>

									Сапаны жақсартудың тиімді тәсілін таңдай білу: Нақты жағдайға байланысты технологиялық әдісті таңдау және негіздеу. Құрылғылар мен процестердің жұмыс принципін түсіну. Тазарту құрылғыларымен жұмыс істеу: Сүзгі, флотациялық жүйе, коагулятор, ультрақұлгін шамдармен жұмыс жүргізу. Мембраналық сүзгілерді пайдалану. Су тазарту сұлбасын жасау: Су сапасын жақсартуға арналған инженерлік сызбалар мен жүйелерді жобалау. Ғылыми-зерттеу және жобалау жұмысын орындау: Су сапасын жақсартуға бағытталған жобалар мен инновациялық шешімдер дайындау. Зерттеу нәтижелерін талдап, есеп жазу және қорғау.
Улучшение качества воды	БД/КВ	UKV/3217	5	30/30/50/10/15	6	-	Пререквизиты: мелиорация орошения Постреквизиты: Использование энергии воды	Цель: способствовать иметь глубокие знания в области создания комплекса технологических процессов и водоочистных установок с доведением качества воды до уровня показателей, установленных нормами, используемыми потребителями. Содержание: Рассматривает осветление и обесцвечивание воды, устранение запахов, привкусов, токсичных микрозагрязнении, пестицидов. Фторирование, обесфторивание воды. Дискуссия по фторированию вод южного региона Казахстана. Рассматривает обезжелезивание подземных и поверхностных вод. Анализирует методы обезжелезивания воды, удаление марганца. Стабильность воды. Дискуссия по стабилизации воды. Удаление растворенных газов. Дегазация воды. Обработка воды для борьбы с накипеобразованием, биообрастанием, предупреждением коррозии трубопроводов. Охлаждение	Образование: требования к качеству воды: Стандарты качества питьевой, бытовой и технической воды (СТ РК, СНИП, WHO, ISO). Химические, физические, микробиологические показатели. Источники и виды загрязнения воды: Природные и антропогенные загрязняющие факторы. Органические, неорганические, тяжелые металлы, радионуклиды и микробиологическое загрязнение. Методы улучшения качества: Осаждение, фильтрация, коагуляция, аэрация, адсорбция. Хлорирование, озонирование, обработка ультрафиолетовым светом. Мембранные методы-ультрафильтрация, обратный осмос. Оценка и контроль качества воды: Методики определения показателей качества воды. Системы мониторинга и анализа. Современные и инновационные технологии: Биотехнологические методы очистки. "Умные" системы очистки воды. Удаленный мониторинг и автоматизация качества воды. Экологическая и техническая безопасность: Работа с отходами, образующимися в результате очистки.

									<p>воды оборотных систем, дискуссия кратности оборота воды.</p>	<p>Оценка воздействия на окружающую среду. Навык: анализ качества воды: Определение основных показателей (рН, соленость, запах, твердость, бактериальный состав) с отбором проб воды в лабораторных условиях. Умение выбирать эффективный способ улучшения качества: Выбор и обоснование технологического метода в зависимости от конкретной ситуации. Понять принцип работы устройств и процессов. Работа с очистными устройствами: Работа с фильтром, флотационной системой, коагулятором, ультрафиолетовыми лампами. Использование мембранных фильтров. Составление схемы очистки воды: Проектирование инженерных чертежей и систем для улучшения качества воды. Выполнение научно-исследовательской и проектной работы: Подготовка проектов и инновационных решений, направленных на улучшение качества воды. Анализ результатов исследования, написание и Защита отчета.</p>
	Water Quality Improvement	BD/ EC	WQI /3217	5	30/30/50/10/15	6	-	<p>Prerequisites: Irrigation reclamation</p> <p>Post-requirements: Water energy use</p>	<p>Purpose: to contribute to have in-depth knowledge in the field of creating a complex of technological processes and water treatment plants with bringing water quality to the level of indicators established by the standards used by consumers.</p> <p>Content: Considers the clarification and discoloration of water, elimination of odors, tastes, toxic micro-pollution, pesticides. Fluoridation, defluoridation of water. Discussion on water fluoridation in the southern region of Kazakhstan. Considers de-ironing of underground and surface waters. Analyzes the methods of water degreasing, removal of manganese. Water stability. Discussion on water stabilization. Removal of dissolved gases. Degassing of water. Water treatment to combat scale formation, biofouling, prevention of corrosion of pipelines. Water</p>	<p>Education: water quality requirements: Drinking, household and industrial water quality standards (ST RK, SNIP, WHO, ISO). Chemical, physical, and microbiological parameters. Sources and types of water pollution: Natural and anthropogenic pollutants. Organic, inorganic, heavy metals, radionuclides, and microbiological contamination. Methods of quality improvement: Precipitation, filtration, coagulation, aeration, adsorption. Chlorination, ozonation, ultraviolet light treatment. Membrane methods-ultrafiltration, reverse osmosis. Assessment and control of water quality: Methods for determining water quality indicators. Monitoring and analysis systems. Modern and innovative technologies: Biotechnological purification methods. "Smart" water purification systems. Remote monitoring and automation of water quality.</p>

									<p>cooling of circulating systems, discussion of the multiplicity of water turnover.</p>	<p>Environmental and technical safety: Handling waste generated as a result of cleaning. Environmental impact assessment. Skill: water quality analysis: Determination of basic parameters (pH, salinity, odor, hardness, bacterial composition) with sampling of water in laboratory conditions. The ability to choose an effective way to improve quality: The choice and justification of the technological method depends on the specific situation. Understand how devices and processes work. Working with cleaning devices: Working with a filter, a flotation system, a coagulator, and ultraviolet lamps. The use of membrane filters. Drawing up a water purification scheme: Designing engineering drawings and systems to improve water quality. Research and design work: Preparation of projects and innovative solutions aimed at improving water quality. Analyzing the research results, writing and Defending the report.</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

Кадрлық анықтама

№	Т.А.Ә.	Кафедра атауы	Ғылыми дәрежесі	Ғылыми атағы	Ғылыми бағыты
1	Алиев У.	Қазақстан тарихы	аға оқытушы	«Қоғамдық сананы жаңғыртудың өзекті мәселелері	
2	Насирдинов Б.П.	Абайтану оқу-ғылыми орталығы	аға оқытушы		
3	Калшабек А.Б.	Мұхтартану ғылыми-зерттеу орталығы	ф.ғ.к.		
4	Кенжалиева Г.Д	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	т.ғ.к	Қауымдастырылған профессор	Геоэкология
5	Баймаанов Н.Қ	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	т.ғ.к	доцент	Ауыл шаруашылығы техникаларын тиімді пайдалану
6	Ермаханов Н.Қ	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	аға оқытушы	-	Сумен қамту және су әкетудің заманауи мәселелерін зерттеу
7	Абдешев К.Б	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	доктор PhD	доцент	Жер ресурстарын басқару
8	Есимов Е.К	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	т.ғ.к	доцент	Құрылыс технологиясын құру және ұйымдастыру
9	Дәулетбаев Б.У	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	т.ғ.к	доцент	Түркістан облысының геоэкологиялық жүйелеріндегі су-жер қорларын тиімді пайдалануды зерттеу
10	Култасов Б	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	доктор PhD	доцент	Ауылшарушылығының механикаландыру
11	Султанбекова П.С	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	т.ғ.к	доцент	Геоэкология

12	Мамитова А.Ж	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	т.ғ.к.	доцент	Химиялық технология.
13	Сандыбаева Г.Ж	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	оқытушы	-	Жерге орналастыру
14	Оралсынқызы М	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	аға оқытушы	Ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі	Су ресурстары және суды пайдалану
15	Онгарова А.Х	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	аға оқытушы	Техника ғылымдарының магистрі	Жер кадастры және жерге орналастыру
16	Дуанбекова А.Е	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	аға оқытушы	Ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі	Су ресурстарын қорғау және тиімді пайдалану
17	Ахилбеков Г.Л	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	аға оқытушы	-	Жерді мелиорациялау, баптау және жерді қорғау
18	Қонарова С.Ә	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	аға оқытушы	-	Картография және жерге орналастыру
19	Нурмашева Г.Р	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	аға оқытушы	магистр	Су ресурстарын ұтымды пайдалану және іркінді суды тазалау
20	Мақұлбек А.А	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	оқытушы	Техника ғылымдарының магистрі	Жерге орналастыру
21	Кенжехан Е.Б	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	оқытушы	Техника ғылымдарының магистрі	Геодезия және картография
22	Бегалиев Б.С	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	оқытушы	Техника ғылымдарының магистрі	Ауылшаруашылығын механикаландыру
23	Қасымбек А	Су ресурстары, жерді пайдалану және	оқытушы	Ауыл шаруашылығы ғылымдарының	Жерді мелиорациялау,

		агротехника		магистрі	баптау және жерді қорғау
24	Бактыбаева Айгерим Саиновна	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	оқытушы	Ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі	Су ресурстары және суды пайдалану
25	Қыдырбаева Дина Бақытжанқызы	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	оқытушы	Техника ғылымдарының магистрі	Кадастр және жерге орналастыру
26	Марзуова Меруерт Елбасиевна	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	оқытушы	Ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі	Кадастр және жерге орналастыру
27	Сейдиров Нурбол Рыстаевич	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	аға оқытушы	-	Су ресурстары және суды пайдалану
28	Төлеш Арайлым Бахтиярқызы	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	оқытушы	Ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі	Су ресурстары және суды пайдалану
29	Қосалиев Муратбек Рахматуллаевич	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	оқытушы	-	Кадастр және жерге орналастыру
30	Әбіл Айсулу Мақсатқызы	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	оқытушы	Ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі	Су ресурстары және суды пайдалану
31	Есембай Маржан Бекполатқызы	Су ресурстары, жерді пайдалану және агротехника	оқытушы	Ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі	Су ресурстарын пайдалану және IT - технологияларын қолдана отырып басқару