

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет  
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ  
и.о. декана ФАДиС



## Преддипломная практика аннотация дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерных дисциплин и водных ресурсов**

Учебный план b20030230\_20\_4пв киовр.plx  
Направление 20.03.02 - РФ, 761000 - КР Природообустройство и водопользование  
Профиль "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контактная работа в период теоретического обучения	12	12	12	12
В том числе в форме практ.подготовки	314		314	
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	312	312	312	312
Итого	324	324	324	324

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Сбор практического материала о научно-исследовательской и организационно-экономической деятельности предприятия,
1.2	закрепление теоретических знаний бакалавров, приобретение производственных навыков,
1.3	изучение современных методов и технологий в организациях любой формы собственности (проектных, изыскательских, строительных, эксплуатационных, мелиоративных, экологических, добывающих и др.), что бы в дальнейшем использовать полученные знания и собранный материал для написания квалификационной выпускной работы (ВКР)
1.4	Способ проведения практики: стационарная

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	При изучении дисциплины студенты используют знания, полученные ранее при изучении базовых дисциплин и дисциплин по выбору согласно учебному плану бакалавриата.
2.1.2	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию
2.1.3	Очистка природных и сточных вод
2.1.4	Сельскохозяйственное водоснабжение, водоотведение и обводнение
2.1.5	Управление водохозяйственными системами
2.1.6	Эколого-экономическая оценка водных объектов
2.1.7	Экономика и менеджмент в водном хозяйстве
2.1.8	Безопасность жизнедеятельности
2.1.9	Водное, земельное и экологическое право
2.1.10	Водохозяйственное строительство
2.1.11	Возобновляемые источники энергии
2.1.12	Гидротехнические сооружения водохозяйственных систем
2.1.13	Комплексное использование водных ресурсов
2.1.14	ГИС-технологии в водном хозяйстве
2.1.15	Комплексные мелиорации, защита территорий, экспертиза и управление земельными ресурсами
2.1.16	Восстановление рек и водоемов
2.1.17	Насосы и насосные станции
2.1.18	Проектирование водохозяйственных систем
2.1.19	Водный кадастр
2.1.20	Гидравлика водотоков и сооружений
2.1.21	Интегрированное управление водными ресурсами
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Основными способами самоорганизации и самообразования
Уровень 2	Содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и способов их реализации
Уровень 3	Технологии процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и способности реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Анализировать ситуации при определении цели и приоритетов при выборе способов решений практических
Уровень 2	Планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения при осуществлении деятельности
Уровень 3	Самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Основными способами самоорганизации и самообразования
Уровень 2	Известными приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности
Уровень 3	Технологиями процесса самоорганизации и самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности

<b>ОПК-1: способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основы природообустройства и водопользования; основные понятия, определения и современные проблемы устойчивого развития окружающей среды; современные методы проведения исследований и изысканий территорий; существующие понятия и виды экологической инфраструктуры территории.
Уровень 2	виды природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве; мероприятия и инженерные методы экологических изысканий, основные научные и организационные меры ликвидации последствий неблагоприятных экологических ситуации.
Уровень 3	особенности устойчивого развития окружающей среды; приемы экореконструкции и реставрации; основные уровни экологической безопасности; приемы экологичной реставрации; общие вопросы экологизации производственных объектов; правила и требования экологически безопасного обращения с отходами, образующимися в процессе очистки сточных вод и обработке осадка; технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы объектов водохозяйственных систем
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проводить исследования как в рамках инженерно-экологических изысканий, так и для оценки влияния негативных факторов на устойчивое развитие окружающей среды; грамотно оперировать основными понятиями и определениями при создании экологической инфраструктуры территорий; использовать в расчетах и проектах экологическое зонирование, экологические каркасы, системы ООПТ
Уровень 2	выполнять расчеты для экореконструкции и реставрации объектов устойчивого развития; решать вопросы экологизации производственных объектов; обосновывать рациональное расходование материалов и энергоносителей; визуально определять техническое состояние водохозяйственных объектов; применять методы оценки устойчивого развития окружающей среды
Уровень 3	применять полученные знания и навыки в научных исследованиях и в проектно-производственной деятельности, связанной с территориальным экологическим проектированием; давать комплексную оценку состояния и устойчивости к эвтрофикации экосистем водотоков урбанизированных территорий
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	теоретической базой; приемами выбора и расчета экологической инфраструктуры; методами создания карт территорий, оценки свойств почвогрунтов, уровня их плодородия и идентификации факторов рисков; приемами осмотра и обследования водохозяйственных объектов с целью оценки их состояния, с использованием контрольно-измерительной аппаратуры
Уровень 2	принципами совместного развития (коэволюции) природы и общества; принципами создания и управления, сущностью и составом природообустройства; методами решения задач при управлении природно-техногенными комплексами
Уровень 3	приемами экологизации производственных объектов; контролем санитарного состояния оборудования, зданий, сооружений и санитарно-защитных окружающих территорий; ведением отчетной документации в соответствии с современными требованиями к отчетности, периодичности и качеству предоставления документации
<b>ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основы информатики, графики и синтеза изображений; подходы в решении профессиональных задач с использованием законов, теорем и терминологии общеобразовательных дисциплин
Уровень 2	современный уровень и направления развития информационных технологий как совокупности средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления; сущность и значение информации и информационных ресурсов в решении задач профессиональной деятельности; процессы управления информационными ресурсами как совокупности регламентированных правил выполнения над данными операций, действий и этапов разной степени сложности
Уровень 3	современные информационно-коммуникационные технологии используемые в профессиональной деятельности; основы информационной безопасности с учетом информационной и библиографической культуры; принципы и методы настройки параметров программного обеспечения информационных систем; методы обработки результатов исследований и экспериментальных данных
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей профессиональной деятельности; решать типовые задачи по основным разделам общеобразовательных дисциплин, используя методы математического анализа; использовать законы общеобразовательных дисциплин при анализе и решении проблем профессиональной деятельности
Уровень 2	решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием методов синтеза информации нормативно-технической и нормативно-правовой документации; решать стандартные задачи теории экстремальных задач и задач оптимизации; ставить и формализовать задачи на экстремум; использовать необходимые, достаточные условия для исследования задач на экстремум; решать стандартные

	задачи на экстремум
Уровень 3	проводить разработку и оформление технической документации, использовать принципы и стандарты документирования процессов; использовать информационные системы; определять технико-экономические показатели проектных решений и проводить подбор характеристик и факторов для их оценки; тестировать компоненты информационных систем и программного обеспечения с учетом информационной безопасности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками применения основных законов общеобразовательных дисциплин в профессиональной деятельности; графическим языком для обработки, составления: систем координат, чертежей, планов местности, карт; методами проведения измерений геометрических параметров и физических величин; методами корректной оценки погрешностей при проведении измерений и исследований современными приборами инженерных изысканий
Уровень 2	существующими методами решения профессиональных задач с использованием законов и теорем общеобразовательных дисциплин; методами анализа результатов решений с учетом рекомендаций современной базы информационной, библиографической культуры; приемами информационно-коммуникационных технологий
Уровень 3	навыками внедрения, адаптации, настройки, эксплуатации и сопровождения информационных систем и сервисов; современными технологиями и средствами тестирования компонентов программного обеспечения ИС; навыками инсталляции и настройки параметров программного обеспечения информационных систем с учетом основных требований информационной безопасности

**ОПК-3: способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	правила оформления проектной документации и нормы ЕСКД; основное оборудование для производства инженерных изысканий; теорию и основы общепрофессиональных дисциплин; принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции; физические явления и процессы в грунтах оснований, фундаментах и строительных конструкциях; строительные материалы, конструкции и методы их математического описания; достижения науки и техники в области устройства оснований и фундаментов; основные свойства и способы обработки современных строительных материалов;
Уровень 2	принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения; нормы водопотребления и водоотведения; мероприятия и принципы по экономии объемов воды и поддержанию качества воды; положения нормативных и правовых документов используемых в профессиональной деятельности; устройство и принципы работы основных типов машин и оборудования для природообустройства и водопользования, область их применения; преимущества и недостатки основных типов машин; необходимый набор технических показателей, дающих возможность оценить технологические возможности машин и оборудования; основные свойства и способы обработки современных строительных материалов
Уровень 3	современную классификацию видов и типов природопользования; основные административные, экономические и правовые механизмы управления природопользованием; особенности современной экологической политики; особенности и структуру производственных объединений, и принципы их управления; характеристики участников водохозяйственных комплексов и методы расчета их параметров; основные понятия и определения метрологии; термины и определения в области сертификации; основные понятия и организацию стандартизации; способы анализа качества методов проектирования и производственных процессов
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	оформлять проекты и выполнять рабочие чертежи в соответствии с нормами ЕСКД; производить инженерные изыскания, обрабатывать, оценивать и творчески их использовать в ходе производственной деятельности; применять методы описания процессов в грунтах, строительных материалах и конструкциях; рассчитывать и конструировать основания и фундаменты сооружений; составлять математические модели напряжений в основаниях, фундаментах и строительных конструкциях; использовать методы оптимизации технологии производства работ; использовать пакет прикладных программ для расчета и анализа вариантов применения оснований, фундаментов и конструкций; обеспечивать мероприятия по энергосбережению, теплосбережению и экономному расходованию материалов
Уровень 2	анализировать исторические и экологические предпосылки для создания и развития воднохозяйственных систем; давать экспертную оценку водообеспеченности, экологической безопасности и опасности затопления территорий; выполнять балансовые водохозяйственные расчеты; производить оценку производительности машин и механизмов, используемых в природообустройстве; выполнять технические и технологические расчеты использования машин и оборудования; обоснованно выбирать строительные материалы в зависимости от эксплуатационных, технологических и экономических требований предъявляемых к водохозяйственным объектам
Уровень 3	оценивать роль природно-ресурсных, экономических, социальных, национальных, культурно-исторических и других факторов в формировании современных систем природопользования и водопользования; оценивать особенности трансформации окружающей среды и характер экологических последствий, возникающих при использовании природных ресурсов; разрабатывать основные программные документы; составлять информационно-справочные документы; выполнять измерения и проводить контроль измерений
<b>Владеть:</b>	

Уровень 1	навыками оформления проектной документации и рабочих чертежей в соответствии с нормами ЕСКД; знаниями необходимыми для комплексной оценки инженерных изысканий для проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации объектов водохозяйственных систем; приборами и методами измерения, расчета основных характеристик строительных площадок и водотоков; навыками выбора вариантов устройства фундаментов для зданий и сооружений; навыками подбора материалов строительных конструкций; навыками обеспечения мероприятий по энергосбережению, теплосбережению и экономному расходованию материалов
Уровень 2	методами проведения инженерных расчетов, используя современные технические средства; навыками составления технической документации; методами контроля за соблюдением действующих нормативных документов; навыками проведения консультаций по вопросам обеспечения качества работ, разработки и реализации прогрессивных технологических процессов; навыками анализа природно-климатических условий и режима работы проектируемых, строящихся и эксплуатируемых гидроузлов водохозяйственных систем; методами подбора машин, оборудования природообустройства для производства отдельных видов работ, в соответствии с областью их применения, параметрами и конструктивными особенностями; способами подбора обработки и использования современных строительных материалов
Уровень 3	навыками поиска достоверной информации для оценки особенностей природопользования на основе современных международных и отечественных баз данных; организацией метрологической службы; системой ГОСТов и ISO; схемами сертификации; техническим и рабочим проектированием с применением автоматизированных систем; навыками разработки методических материалов, технической документации, а также предложений и мероприятий по осуществлению проектов; приемами изучения, анализа, обобщения и систематизации информации, технических данных, показателей и результатов работы

**ПК-10: способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования**

**Знать:**

Уровень 1	основные понятия ИУВР; современные методы, правила, законы, используемые при природообустройстве и управлении водными ресурсами для устойчивого развития окружающей среды; источники водных ресурсов, их потенциал, состав и требования к объемам и качеству воды водопотребителей и водопользователей Кыргызской Республики с учетом условий изменения климата; основные типы водохозяйственных систем, техногенных комплексов, гидротехнических сооружений и условия их работы в обеспечении интегрированного управления водными ресурсами; международные инициативы и проекты в сфере природообустройства и интегрированного управления водными ресурсами; преимущества ИУВР в сравнении с традиционным подходом к природообустройству и управлению водными ресурсами; основные виды мелиорации земель и их роль в интегрированном управлении водными ресурсами; экономические принципы водопользования
Уровень 2	способы и методы изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных комплексов; существующие компоновки, проектируемых объектов, сооружений природообустройства и водопользования; методы проведения изысканий в полевых условиях по изучению состава и свойствам основных породообразующих минералов, классов горных пород, типов подземных вод и закономерностей их движения; принципы управления информацией в области природопользования и охраны водных ресурсов; правила участия демократическом процессе принятия решений; законодательство Кыргызской Республики в областях природообустройства и управления водными ресурсами; международные соглашения в области использования трансграничных источников воды

**Уметь:**

Уровень 1	использовать нормативные источники в области водоснабжения и методы расчета норм водопдачи различным типам водопользователей и водопотребителей; проводить анализ состояния природных и природно-техногенных объектов на локальном уровне, принимая во внимание глобальный контекст проблемы интегрированного управления водными ресурсами; проводить проектное и предпроектное обоснование принимаемых решений по размещению и строительству объектов природообустройства и водопользования; идентифицировать потребности и степень значения требований заинтересованных сторон в процессе управления водными ресурсами; применять на практике принципы интегрированного управления водными ресурсами по бассейновому принципу
Уровень 2	проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных комплексов; обосновывать компоновки, проектировать объекты, сооружения природообустройства и водопользования; выполнять работы в полевых условиях по изучению состава и свойствам основных породообразующих минералов, классов горных пород, типов подземных вод и закономерностям их движения; применять на практике принципы управления информацией в области природопользования и охраны водных ресурсов; участвовать в демократическом процессе принятия решений

**Владеть:**

Уровень 1	навыками работы с нормативными источниками в области водопотребления и методами расчета норм водопотребности при интегрированном управлении водными ресурсами; методами рационального использования воды на местном уровне; навыками обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования; технологическими методами организации водосбережения; навыками оценки состояния природных и природно-техногенных объектов
Уровень 2	методами изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных комплексов; методами

	обоснования компоновок и устройств проектируемых объектов, используемых для природообустройства и водопользования; практическими навыками выполнения работ в полевых условиях по изучению состава и свойствам основных породообразующих минералов, классам горных пород, подземных вод, их свойств и закономерностям движения; принципами управления информацией в области природопользования и охраны водных ресурсов
--	--

**ПК-11: способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные технические средства измерений параметров природных процессов; основные положения гидрологии о водном балансе Земли; основные положения гидрологии о водных ресурсах; основные направления мониторинга поверхностных вод; принципы организации состава и сроков наблюдений на водных объектах; методы обобщения информации о количестве и качестве воды; методы определения гидрологических и гидрогеологических характеристик стока; нормативную литературу для определения порядка и способов гидрологических наблюдений; статистические характеристики, используемые при проектировании объектов комплексного использования и охраны водных ресурсов
Уровень 2	Основные понятия, термины и определения метрологии; средства метрологии, стандартизации и сертификации; профессиональные элементы международной и региональной стандартизации; методики выполнения измерений; показатели качества и методы их оценки; системы и схемы сертификации; организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятий; правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений
Уровень 3	теоретическую и эмпирическую составляющую современной науки; специфику физического эксперимента и его обоснование; основные направления методологии измерения и исследования, этапы измерений и исследований, принципы исследований; методы и методики проведения эмпирического исследования; классификации методов исследований; принципы использования результатов исследований в профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	пользоваться техническими средствами измерений параметров природных процессов; выполнять гидрологические измерения и расчеты по составлению водного баланса территории; разбираться в водном кадастре и сопутствующих расчетах; использовать стандартные методы гидрогеологии, для оценки гидродинамических и гидрогеохимических границ влияния водозабора подземных вод, полигонов захоронения жидких отходов; пользоваться необходимой нормативной литературой и законодательно-правовыми документами при эколого-экономическом обосновании инженерных проектов и при их экспертизе; использовать методы получения и обработки информации о состоянии изучаемых природных объектов; использовать методы и технические средства управления режимом рек и водоемов
Уровень 2	выполнять метрологическую поверку средств измерений; проводить испытания и контроль продукции; применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании, ремонте и проектировании объектов комплексного использования и охраны водных ресурсов; рассчитывать допуски и посадки; применять методы и средства проверки калибровки и юстировки технических средств измерения; проводить метрологическую и нормативную экспертизы документации
Уровень 3	использовать научно-исследовательские методы; применять математическую статистику и теорию измерений; проводить эмпирическое исследование; пользоваться правилами интерполяции; использовать результаты гидрологических измерений и расчетов при проектировании и эксплуатации объектов комплексного использования и охраны водных ресурсов.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	приемами метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения; приемами водобалансовых и кадастровых расчетов в водном хозяйстве; методами мониторинга элементов гидрологического режима на водохозяйственных объектах
Уровень 2	контрольно-измерительной техникой для метрологического обеспечения технологических процессов на объектах комплексного использования и охраны водных ресурсов; компьютерными технологиями для планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии; методами унификации при разработке нормативно-технической документации; технологией аттестации выполнения измерений, испытаний и контроля; методами и средствами проверки, калибровки и юстировки технических средств измерения; правилами проведения метрологической и нормативной экспертизы документации
Уровень 3	навыками проведения исследований объектов комплексного использования и охраны водных ресурсов; навыками технической диагностики установок, устройств и сооружений водохозяйственных систем; навыками постановки физического эксперимента и использования результатов исследований в профессиональной деятельности

**ПК-12: способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	способы проведения измерений и расчетов основных параметров водных потоков поверхностного и подземного стока; нормы водопотребления и водоотведения, основные характеристики участников водохозяйственного комплекса; экологические аспекты, учитываемые при устройстве природоохранных

	объектов; расчетные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения; принципы и методы рационального природопользования; особенности взаимодействия общества и природы, основные источники техногенного воздействия на окружающую среду; условия устойчивого развития экосистем и возможные причины возникновения экологического кризиса
Уровень 2	методы проектирования природоохранных и водохозяйственных систем в условиях рационального использования водных ресурсов; основные методы экологического регулирования при природопользовании и природоохранном обустройстве территорий; принципы размещения производств различного типа; источники основных групп отходов, их масштабы образования и мероприятия по утилизации и захоронению
Уровень 3	особенности и структуру природоохранных и водохозяйственных систем, принципы их управления; организацию проектных, строительных и эксплуатационных мероприятий по экономии водных ресурсов, поддержанию требуемого качества воды и обеспечению устойчивого развития окружающей среды; водный кодекс и другие, правовые и нормативные документы; принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды; природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Кыргызстана и Российской Федерации
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	учитывать и анализировать исторические и экологические предпосылки территорий при водохозяйственном использовании природных ресурсов; составлять гидролого-водохозяйственный очерк применительно к бассейну, части бассейна; анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности; использовать в профессиональной деятельности современные представления о взаимосвязи организмов и среды обитания; соблюдать в проектной деятельности регламенты экологической безопасности
Уровень 2	самостоятельно работать с учебной и дополнительной литературой; выполнять водохозяйственные расчеты и балансы, перспективный прогноз развития водного хозяйства с учетом экологических аспектов при использовании природных ресурсов; формулировать цели проектных мероприятий при совершенствовании техники и технологий природообустройства и водопользования; подбирать существующие методы проектирования систем природообустройства и водопользования
Уровень 3	проводить экспертную оценку водообеспеченности, экологической безопасности и опасности затопления территорий; выполнять укрупненный водный и водохозяйственный баланс; оформлять проектную документацию в соответствии с существующими нормами; проводить реферирования научной литературы, обобщение и анализ публикаций для выбора и обоснования своих проектных разработок; аргументировать результаты проектных мероприятий и исследований в ходе презентации и оппонирования
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	приемами оценки состояния объектов природообустройства и водопользования при инженерно-экологической экспертизе и мониторинге влияния на окружающую среду; знаниями по объему информационной базы проектных изысканий при проектировании водохозяйственных систем (состав, объем и периодичность наблюдений); навыками сопряжения природно-климатических условий с параметрами и режимом работы водохозяйственных систем; методами решения задач по определению параметров сооружений систем природообустройства и водопользования при устойчивом развитии окружающей среды
Уровень 2	методами воднобалансовых и водно-энергетических расчетов для обоснования параметров объектов и структуры систем природообустройства и водопользования; методами проектного обоснования структуры, рациональной организации и управления строительством, режимов эксплуатации водохозяйственных систем при устойчивом развитии окружающей среды; навыками использования типовых проектов и существующих методов проектирования систем природообустройства и водопользования
Уровень 3	методами мониторинга окружающей среды; правилами анализа эколого-экономической эффективности управления и эксплуатации природоохранных и водохозяйственных систем; методами анализа технологических приемов при подборе структур и обосновании параметров водохозяйственных объектов и природно-техногенных комплексов; навыками самостоятельной работы с экологическими картами и ведомственными материалами
<b>ПК-13: способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	научные основы и законы землепользования; особенности земель различного назначения и требования землепользователей; принципы формирования и развития сложных природно-техногенных комплексов; основные методы и средства воздействия на природные процессы; особенности функционирования водохозяйственных природно-техногенных комплексов; нормы водопотребления и водоотведения основных участников водохозяйственных систем; способы, технические средства, типы инженерных сооружений для обеспечения основных технологических процессов водохозяйственных систем; причины и степень несоответствия требованиям осуществляемых комплексных мелиораций при экологической дестабилизации и разрушение природных ландшафтов; принципы работы, характеристики, конструктивные особенности технических средств механизации и автоматизации водохозяйственных систем
Уровень 2	методы проектирования и организации строительства гидросооружений, объектов рекультивации, охраны земель и водохозяйственных систем, создаваемых с целью устойчивого развития окружающей среды; методы управления инженерных сооружений, их основные эксплуатационные режимы; гидравлические процессы, применяемые расчетные характеристик при движении жидкости по трубопроводам, истечении через отверстия и насадки, при движении воды в открытых руслах и при движении грунтовых вод;

	известные конструкции гидротехнических сооружений, их достоинства и недостатки, условия применения; методики расчёта гидротехнических сооружений на устойчивость, прочность и пропускную способность; аналитические методы оценки характеристик природных водных ресурсов; особенности сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения, требования к качеству воды и способы его улучшения
Уровень 3	организацию, нормирование и планирование производственных процессов при выполнении проектно-исследовательских, строительных и ремонтных работ; методику выбора и оценки технологических решений по производству строительных работ; методы контроля, учета и отчетности при выполнении строительных работ; методы определения объемов строительных работ по отдельным сооружениям; основные положения строительного дела; приемы проектирования, и эксплуатации сооружения водохозяйственного строительства в различных инженерно-геологических условиях; структуру строительных организаций; последовательность работ в водохозяйственном строительстве; назначение календарных планов; способы контроля качества строительства; задачи и обязанности руководителя строительством
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать директивные, и нормативные материалы по вопросам проведения и обеспечения мелиораций земель; применять перспективные технологии защиты территорий, экспертизы и управления земельными ресурсами; проводить обоснование экологической и экономической целесообразности и пределов допустимых воздействий на окружающую среду; выполнять подбор и предварительное определение параметров конструктивных элементов гидротехнических сооружений водохозяйственных систем; проводить обоснование необходимых ресурсов для функционирования водохозяйственных систем; формулировать комплекс проектных мероприятий, решение которых обеспечит устойчивое развитие окружающей среды и изменит возможные кризисные ситуации; подбирать технические средства механизации и автоматизации технологических процессов водохозяйственных систем
Уровень 2	использовать методы проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов для обеспечения устойчивого развития окружающей среды; проводить проектирование объектов обеспечивающих водоснабжение и водоотведение; анализировать и оценивать экономическую эффективность выбора инженерных решений при проектировании и создании водохозяйственных систем; в ходе анализа выбрать необходимые типы сооружений и их элементы в зависимости от топографических, геологических, гидрогеологических, гидрологических, климатических и других условий створа строительства; обосновывать и рассчитать пропуск строительных расходов при возведении гидроузлов
Уровень 3	решать организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды; осваивать и внедрять достижения научно-технического прогресса, передового опыта и инновационных строительных технологий; грамотно проектировать, строить и эксплуатировать технически целесообразные и прогрессивные сооружения водохозяйственного строительства в различных инженерно-геологических условиях; оформлять задания строительной бригаде; читать рабочие чертежи, технологические схемы, календарные планы и сетевые графики
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками обращения с нормативными документами в области мелиорации, защиты территорий, экспертизы и управления земельными ресурсами; приемами охраны земель и планирования работ по проведению природоохранных мероприятий; основами расчетов сооружений и инженерных сетей водохозяйственных систем с учетом норм водоснабжения и водоотведения; навыками подбора типов и предварительного определения параметров инженерных сооружений водохозяйственных систем; навыками выявления причин возникновения дефектов и недостатков в работе инженерных сооружений, средств механизации обеспечивающих технологические характеристики водохозяйственных систем; навыками подбора приемов, средств механизации и автоматизации водохозяйственных систем
Уровень 2	достижениями современной науки и техники в областях мелиорации земель, водоснабжения и водоотведения; методами гидравлических и гидротехнических расчетов для обоснования параметров инженерных сооружений и их конструктивных элементов; системой методов проведения анализа эффективности и надежности эксплуатации инженерных сетей и отдельных гидросооружений; навыками использования основных законов гидравлики и гидротехники при проектировании и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения территорий
Уровень 3	методами постановки физического, математического и компьютерного моделирования инженерных сооружений и методами обработки и анализа результатов экспериментальных исследований; способностью использовать современные методы управления проектом, направленные на своевременное получение качественных результатов по снижению техногенной нагрузки; методами определения рисков функционирования проектируемых сооружений водохозяйственных систем; приемами реализации современных инновационных технологий для рационального природопользования; методами обоснования результатов проектных мероприятий на основании экономических, технических и природоохранных показателей; методами проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов с использованием современных компьютерных технологий и геоинформационных систем; методикой, разработкой и оценки проектов их содержания и оформления графического и текстового материалов в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками компоновки гидроузлов водохозяйственных систем, учитывая требования технической и экологической безопасности; основными положениями строительного дела; приемами эксплуатации сооружений водохозяйственного строительства в различных инженерно-геологических условиях

<b>ПК-14: способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	методы аналитических, экспериментальных и натурных исследований в области природообустройства и водопользования; правила составления технологических схем систем природообустройства и водопользования; рациональные схемы водоснабжения и водоотведения; правила составления и ведения технической документации, при управлении систем природообустройства и водопользования; правила оценки природных ресурсов, подбора эксплуатации оборудование и средств управления технологическими процессами систем природообустройства и водопользования; должностные обязанности членов коллектива при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
Уровень 2	правила оценки состояния природно-техногенных систем; методы проектирования схем трансформации систем природообустройства и водопользования для обеспечения устойчивого развития окружающей среды; основы нормативно-правовой документации; основные разделы управления и организации строительством; правила эксплуатации объектов водохозяйственных комплексов; методы анализа, исследований качества и количества объемов водопотребления и водоотведения; основные методы контроля качества выполнения и внедрения проектных мероприятий с учетом эколого-экономических факторов
Уровень 3	методы контроля качества разрабатываемых проектов и технической документации учитывая требования действующих нормативно-правовых документов; методы оценки соответствия и полноты содержания экологических и экономических разделов проектов; основы проведения авторского надзора при строительстве, приемке, сдаче вновь вводимых и реконструируемых объектов в эксплуатацию; методы качественной и количественной оценки рекомендаций по эксплуатации и результатов эксплуатации по материалам технической документации и натурных исследований; правила повышения профессиональной квалификации
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проводить сбор и обработку исходных данных при проектировании систем природообустройства и водопользования; читать и составлять технологические схемы систем природообустройства и водопользования; принимать проектные решения по созданию рациональных схем водоснабжения и водоотведения; составлять и вести техническую документацию, при управлении систем природообустройства и водопользования; проводить оценку природных ресурсов; подбирать, эксплуатировать оборудование и средства управления технологическими процессами систем природообустройства и водопользования; управлять работой коллектива при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
Уровень 2	оценивать состояние природно-техногенных систем; проектировать схемы трансформации систем природообустройства и водопользования для обеспечения устойчивого развития окружающей среды; работать с нормативно-правовой документацией; производить управление и организацию строительства и эксплуатации объектов водохозяйственных комплексов; анализировать и исследовать качество и количество объемов водопотребления и водоотведения; контролировать качество выполнения и внедрения проектных мероприятий с учетом эколого-экономических факторов
Уровень 3	контролировать качество разрабатываемых проектов и технической документации с учетом требований действующих нормативно-правовых документов; оценивать соответствие и полноту содержания экологических и экономических разделов проектов; вести авторский надзора при строительстве, приемке, сдаче вновь вводимых и реконструируемых объектов в эксплуатацию; выполнять качественную и количественную оценку рекомендаций по эксплуатации и результатов эксплуатации водохозяйственных объектов по материалам технической документации и натурных исследований; повышать собственную профессиональную квалификацию и производственного коллектива
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами ведения сбора исходных данных при проектировании систем природообустройства и водопользования; навыками организации технологических процессов очистки объемов воды на системах водоснабжения и водоотведения; современными методами оценки и использования природных ресурсов; методами подбора, эксплуатации оборудования и средств управления технологическими процессами систем природообустройства и водопользования; навыками самоорганизации и управления работой коллектива при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
Уровень 2	методами оценки состояния природно-техногенных систем, проектирования схем их трансформации для обеспечения устойчивого развития окружающей среды; навыками работы с нормативно-правовой документацией; методами производства строительных работ, управления и организации строительством; навыками расчета и исследований качества и количества объемов водопотребления и водоотведения; методами контроля качества выполнения и внедрения проектных мероприятий с учетом эколого-экономических факторов
Уровень 3	методами контроля качества разрабатываемых проектов и технической документации с учетом требований
<b>ПК-15: способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования</b>	
<b>Знать:</b>	

Уровень 1	принципы планирования в использовании водных ресурсов; принципы управления количеством и качеством водных ресурсов; требования к качеству потребляемых и сбрасываемых объемов воды; особенности и структуру объектов и административного управления систем природообустройства и водопользования; классификацию водохозяйственных комплексов, характеристики основных сооружений и участников; основные задачи, решаемые при проведении эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании объектов природообустройства и водопользования
Уровень 2	способы контроля и учета использования водных ресурсов; мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод; принципы и вопросы подготовки бассейновых соглашений; документы международного сотрудничества по оценке влияния водохозяйственного комплекса на окружающую среду; геосистемный подход в проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования
Уровень 3	систему ценообразования в водном хозяйстве; систему действующих цен и тарифов; систему действующих экономических нормативов; систему основных оценочных экологических и технико-экономических показателей водохозяйственных организаций различной специализации; современные методы эколого-экономической оценке при проектировании водохозяйственных объектов
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	обосновывать организационно-технические мероприятия в природно-техногенных комплексах с учетом эколого-экономических и социальных аспектов; осуществлять мероприятия по снижению отрицательного антропогенного воздействия при комплексном использовании природных и водных ресурсов; разрабатывать конструктивные решения гидротехнических сооружений, вести гидравлические и технологические расчеты по современным нормам; правильно выбирать материалы конструкций сооружений с учетом требований и показателей надежности, безопасности, экономичности и экологической эффективности сооружений
Уровень 2	анализировать и оценивать экономическую эффективность выбора инженерных решений при проектировании и строительстве водохозяйственных систем; составлять водохозяйственные и гидротехнические балансы; выполнять расчеты и подбор необходимых материальных и технических ресурсов для обеспечения водохозяйственных работ
Уровень 3	составлять сметную документацию; определять и оценивать основные эколого-экономические показатели проектируемых или действующих водохозяйственных систем и локальных объектов; применять методы определения общей (абсолютной) экономической эффективности капитальных вложений и действующих производственных фондов; выбирать оптимальный вариант технических, технологических и хозяйственных решений методами сравнительной эколого-экономической эффективности; анализировать и оценивать хозяйственную деятельность водохозяйственных предприятий в традиционных и новых экономических условиях его работы
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками анализа и практического использования передового отечественного и зарубежного опыта проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; навыками решения задач по оценке и повышению качества воды; инструментами прогностического анализа полученной информации; методами постановки и решения задач инженерных водохозяйственных и водноэнергетических расчетов; навыками формирования экономически и экологически оптимальной структуры (объектов и административного управления) водохозяйственного комплекса
Уровень 2	методами составления и эколого-экономического и технологического анализа схем комплексного использования и охраны водных ресурсов; навыками проектирования и реализации проектов природообустройства и водопользования; исследованием, анализом и прогнозированием возможных воздействий рассматриваемого объекта на природу и здоровье людей
Уровень 3	специальной эколого-экономической терминологией; методами проведения эколого-экономическую и технологическую оценку эффективности проектируемых и эксплуатируемых объектов природообустройства и водопользования; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области эколого-экономической и технологической эффективности проектируемых и эксплуатируемых объектов природообустройства и водопользования, а также организации их строительства; навыками оценки соответствия деятельности нормативным требованиям и выводов о возможности реализации проекта; методами информирования населения и заинтересованных лиц о возможных экологических последствиях
<b>ПК-16: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	современное состояние и направления развития исследований с использованием ГИС в водном хозяйстве, включая интернет-ГИС; методологии и методы теоретических и экспериментальных исследований; методы оценки эффективности и качества результатов теоретических и экспериментальных исследований водохозяйственных объектов
Уровень 2	условия и границы применения моделирования; теоретические основы моделирования как метода исследований; основные профессиональные задачи, решаемые с помощью математического моделирования; современные математические методы и компьютерные средства моделирования технических процессов; условия применения математического анализа для формализации природных процессов; когнитивный (познавательный) инструментарий, облегчающий поиск эффективных решений проблем природообустройства и водопользования

Уровень 3	состав проектной документации и содержание ее разделов; программное обеспечение, используемое для выполнения специальных водохозяйственных расчетов и проектирования основных конструктивных элементов сооружений водохозяйственных систем; методы построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве; химический состав природных и сточных вод; микробиоценозы природных водоемов и их роль в жизни водоемов; теоретические основы процессов очистки природных и сточных вод; методы микробиологического контроля качества воды; классификации водных объектов и водопользователей; основные положения водного кодекса, водного кадастра и мониторинга; методы обработки и анализа информации; автоматизированные системы ведения кадастра; современные и перспективные технологии при использовании возобновляемых источников энергии
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать существующие ГИС проекты в качестве информационного обеспечения теоретических и экспериментальных исследований; разрабатывать структуру региональных водохозяйственных ГИС, вносить исходную информацию; использовать методы теоретических и экспериментальных исследований при решении профессиональных задач
Уровень 2	анализировать поставленную задачу и выявлять логические взаимосвязи; строить базовые математические модели исследуемых систем; проводить аналитическое исследование и оптимизацию моделей; уметь применять полученные знания при изучении дисциплин профессионального цикла для оптимизации процессов обработки технических и технологических данных
Уровень 3	правильно выбирать программный продукт и грамотно использовать его при проектировании водохозяйственных систем; проектировать сооружения любой сложности в трехмерном пространстве; определять основные группы водных микроорганизмов; проводить качественный и количественный учет микроорганизмов; пользоваться государственными ежегодниками по водным ресурсам и данными государственного водного кадастра; выполнять расчеты по водным и водохозяйственным балансам; проектировать типовые водомерные сооружения для организации государственного учета; выбирать серийное оборудование установок нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками автоматизированных водохозяйственных расчетов в среде ГИС; навыками сбора, обработки и интерпретации результатов теоретических и экспериментальных исследований; навыками оценки эффективности теоретических и экспериментальных исследований при решении профессиональных задач
Уровень 2	основными видами содержательных и формальных моделей природных процессов; методами прогнозирования будущего и оценке рисков, основанных на адекватных научных моделях; основными навыками построения, аналитического и численного исследования математических моделей сложных технических систем с применением компьютерных технологий
Уровень 3	основным пакетом современных программных средств, используемых в водохозяйственном проектировании; умением определять химический состав природных и сточных вод, состав микробиоценозов природных водоемов; теоретическими основами процессов очистки природных и сточных вод; методами микробиологического контроля качества воды; методами расчета и приборами измерения гидроморфометрических характеристик потоков; принципами рационального выбора параметров технологических процессов на установках нетрадиционных и возобновляемых источников энергии

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
структуру организации, должностные обязанности инженерной службы; мероприятия по охране труда и окружающей среды, природообустройству и природопользованию в организации; знать технологию работ, систему их качества; знать производственные фонды, финансовые и трудовые ресурсы, бизнес-план, себестоимость продукции, прибыль, анализ хозяйственной деятельности организации	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
понимать цели, задачи, принципы и технологии обоснования потребности в природообустройстве применительно к конкретным природным объектам, интегрировано и системно подходить к решению задач природообустройства на основе современных методов и технологий управления природными процессами в геосистемах, обосновывать прогнозами потребность в мероприятиях природообустройства на землях различного назначения и водных объектах; пользоваться проектно-сметной документацией проектируемого, строящегося или эксплуатируемого объекта, нормативной и исполнительной документацией при инженерных изысканиях, строительстве и эксплуатации объектов; планировать и обосновать комплексные водохозяйственные и водоохранные мероприятия, решающие проблемы локальных и крупных водохозяйственных комплексов, используя знания о требованиях к качеству воды, используемой для различных целей, об основных внутриводоемных процессах и факторах, влияющих на качество воды, видах антропогенного воздействия на водные объекты, типах водоохранных мероприятий и областях их применения	

**3.3 Владеть:**

способностью участвовать в решении проблем управления водными ресурсами на основе комплекса мероприятий, направленных на экономию водных ресурсов, регулирование качества воды, поддержание водных экосистем, согласованное использование водных, энергетических и других ресурсов, эффективного управления водохозяйственной отраслью с использованием новых информационных технологий; способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов ; способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования; способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества ; способностью использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны способность участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды