

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет гидромелиорации  
Строительства и эксплуатации вхо

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
« ОСНОВЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль): Управление природно-техногенными комплексами и проектами

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.  
в академических часах: 72 ак.ч.

2024

**Разработчики:**

Заведующий кафедрой, кафедра строительства и эксплуатации вхо Приходько И.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.05.2020 №685, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 19.04.2021 № 255н; "Специалист по эксплуатации насосных станций водопровода", утвержден приказом Минтруда России от 16.09.2022 № 574н; "Специалист по экологической безопасности (в промышленности)", утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2020 № 569н; "Специалист в области разработки мероприятий по охране окружающей среды объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 18.04.2022 № 219н.

**Согласование и утверждение**

| № | Подразделение или коллегиальный орган | Ответственное лицо                     | ФИО            | Виза        | Дата, протокол (при наличии) |
|---|---------------------------------------|----------------------------------------|----------------|-------------|------------------------------|
| 1 |                                       | Руководитель образовательной программы | Приходько И.А. | Согласовано | 05.09.2024                   |

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Основы стратегического развития инженерных систем» является получение знаний теоретических и практических знаний по нормативной базе, этапам проектирования и методам проектирования, структуре, конструктивных элементов и параметров мелиоративных систем, как объектов природообустройства и водопользования, а так же принимать профессиональные решения при их строительстве и эксплуатации таких систем.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к получению знаний о методах проектирования мелиоративных систем обеспечивающих регулирование водного, воздушного, теплового и солевого режимов почв для создания требуемого мелиоративного режима объектов природообустройства и водопользования.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации реконструкции объектов природообустройства и водопользования

ОПК-1.1 Использует методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов.

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн1

ОПК-1.1/Зн2 технологию выполнения геодезических изысканий при выполнении землеустроительных и кадастровых работ; методику проектирования и перенесения проектов на местность.

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум1

ОПК-1.1/Ум2 выполнять подбор и подготовку геодезических инструментов и оборудования обеспечивающих качественное выполнение работ при проведении землеустроительных действий.

*Владеть:*

ОПК-1.1/Нв1

ОПК-1.1/Нв2 Владеть: профессиональной терминологией, принятой в геодезии; способностью ориентироваться в специальной литературе; способностью использовать геодезические приборы и инструменты в решении задач землеустройства и кадастров.

ПК-П2 Способен организовать работу по эксплуатации объектов водопользования при природоохранном обустройстве территорий.

ПК-П2.1 Умеет организовать работу с персоналом, осуществляющим деятельность по эксплуатации объектов водопользования согласно требованиям экологической безопасности

*Знать:*

ПК-П2.1/Зн1 Требования охраны труда, производственной санитарии, электробезопасности и противопожарной защиты, применяемые в отношении производственного персонала, окружающей среды, оборудования и материалов

ПК-П2.1/Зн2 Функциональное назначение, принципы работы, области применения оборудования автоматизированных и интеллектуальных

ПК-П2.1/Зн3 Правила и регламенты ухода за оборудованием автоматизированных и интеллектуальных систем и его технического обслуживания, а также порядок действий при их повреждении

ПК-П2.1/Зн4 Принципы безопасности и защиты окружающей среды и правила их применения при поддержании рабочей зоны в надлежащем состоянии

ПК-П2.1/Зн5 Принципы и методы организации работы по диагностике технического состояния систем автоматизации и интеллектуальных систем, основного и вспомогательного оборудования, контроля и управления систем водоснабжения

ПК-П2.1/Зн6 Значения параметров контроля технологических процессов, оборудования, механизмов, приспособлений, инструментов, технологической оснастки, обеспечивающие качественную работу систем водоснабжения

*Уметь:*

ПК-П2.1/Ум1 Проводить визуальные наблюдения, инструментальные обследования сооружений и испытания оборудования автоматизации процессов управления систем водоснабжения

ПК-П2.1/Ум2 Диагностировать техническое состояние систем автоматизации, интеллектуальных автоматизированных и автоматических систем, контролировать исправность их функциональных элементов одновременно с контролем механизмов, приспособлений, инструментов, технологической оснастки

ПК-П2.1/Ум3 Выполнять оценку состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации

ПК-П2.1/Ум4 Осуществлять подготовку рабочего места к выполнению задач водоснабжения с соблюдением требований охраны труда и охраны здоровья

ПК-П2.1/Ум5 Составлять отчетную документацию по результатам проверки технического состояния, разрабатывать предложения по оптимизации работы систем водоснабжения

*Владеть:*

ПК-П2.1/Нв1 Проведение осмотров технического состояния систем автоматизации, основного и вспомогательного оборудования систем автоматики и связи с базовым процессором автоматизированной системы водоснабжения

ПК-П2.1/Нв2 Проведение комплексного тестирования технического состояния интеллектуальных автоматизированных и автоматических систем насосной станции водоснабжения или ее отдельных блоков без остановки насосной станции

ПК-П2.1/Нв3 Анализ и выявление причин сбоя работы основного и вспомогательного оборудования систем автоматики, систем водоснабжения

ПК-П2.1/Нв4 Составление отчетных документов, актов, дефектных ведомостей о техническом состоянии и нарушениях штатной работы систем автоматизации насосной станции

ПК-П2.1/Нв5 Проверка исправности систем автоматизации, механизмов, оборудования, инструментов, средств контроля и предупреждения аварийных и нештатных ситуаций систем водоснабжения

ПК-П2.3 Использует методы мониторинга водохозяйственной деятельности при природоохранном обустройстве территории

*Знать:*

ПК-П2.3/Зн1 Требования охраны труда, производственной санитарии, электробезопасности и противопожарной защиты, применяемые в отношении производственного персонала, окружающей среды, оборудования и материалов

ПК-П2.3/Зн2 Функциональное назначение, принципы работы, области применения оборудования автоматизированных и интеллектуальных

ПК-П2.3/Зн3 Правила и регламенты ухода за оборудованием автоматизированных и интеллектуальных систем и его технического обслуживания, а также порядок действий при их повреждении

ПК-П2.3/Зн4 Принципы безопасности и защиты окружающей среды и правила их применения при поддержании рабочей зоны в надлежащем состоянии

ПК-П2.3/Зн5 Принципы и методы организации работы по диагностике технического состояния систем автоматизации и интеллектуальных систем, основного и вспомогательного оборудования, контроля и управления систем водоснабжения

ПК-П2.3/Зн6 Значения параметров контроля технологических процессов, оборудования, механизмов, приспособлений, инструментов, технологической оснастки, обеспечивающие качественную работу систем водоснабжения

*Уметь:*

ПК-П2.3/Ум1 Проводить визуальные наблюдения, инструментальные обследования сооружений и испытания оборудования автоматизации процессов управления систем водоснабжения

ПК-П2.3/Ум2 Диагностировать техническое состояние систем автоматизации, интеллектуальных автоматизированных и автоматических систем, контролировать исправность их функциональных элементов одновременно с контролем механизмов, приспособлений, инструментов, технологической оснастки

ПК-П2.3/Ум3 Выполнять оценку состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации

ПК-П2.3/Ум4 Осуществлять подготовку рабочего места к выполнению задач водоснабжения с соблюдением требований охраны труда и охраны здоровья

ПК-П2.3/Ум5 Составлять отчетную документацию по результатам проверки технического состояния, разрабатывать предложения по оптимизации работы систем водоснабжения

*Владеть:*

ПК-П2.3/Нв1 Проведение осмотров технического состояния систем автоматизации, основного и вспомогательного оборудования систем автоматики и связи с базовым процессором автоматизированной системы водоснабжения

ПК-П2.3/Нв2 Проведение комплексного тестирования технического состояния интеллектуальных автоматизированных и автоматических систем насосной станции водоснабжения или ее отдельных блоков без остановки насосной станции

ПК-П2.3/Нв3 Анализ и выявление причин сбоя работы основного и вспомогательного оборудования систем автоматики, систем водоснабжения

ПК-П2.3/Нв4 Составление отчетных документов, актов, дефектных ведомостей о техническом состоянии и нарушениях штатной работы систем автоматизации насосной станции

ПК-П2.3/Нв5 Проверка исправности систем автоматизации, механизмов, оборудования, инструментов, средств контроля и предупреждения аварийных и нештатных ситуаций систем водоснабжения

ПК-П2.4 Умеет организовывать работ у по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений природно-техногенных комплексов согласно планам и графикам

*Знать:*

ПК-П2.4/Зн1 Функциональное назначение, принципы работы, области применения оборудования водоснабжения, его агрегаты и узлы

ПК-П2.4/Зн2 Правила и регламенты ухода за оборудованием водоснабжения, его агрегатами и узлами и их технического обслуживания

ПК-П2.4/Зн3 Основные сведения о конструкциях, материалах узлов и деталей оборудования водоснабжения

ПК-П2.4/Зн4 Основные методы обработки материалов, технологические процессы ремонта и восстановления деталей, узлов и агрегатов насосной станции

ПК-П2.4/Зн5 Критерии и методы диагностирования оборудования и систем автоматики и интеллектуальных систем; аналитические методы обнаружения неисправностей в них

*Уметь:*

ПК-П2.4/Ум1 Осуществлять ремонт узлов и деталей автоматизированного управления механическим, пневматическим, гидравлическим оборудованием систем водоснабжения

ПК-П2.4/Ум2 Осуществлять наблюдение за работой технологического оборудования насосной станции и при необходимости управлять им

ПК-П2.4/Ум3 Осуществлять регулировку и (или) калибровку агрегатов, узлов и систем водоснабжения в соответствии с инструкциями по эксплуатации

ПК-П2.4/Ум4 Использовать вспомогательное диагностическое оборудование при ликвидации неисправностей

ПК-П2.4/Ум5 Обеспечивать исправность агрегатов, оборудования и систем

ПК-П2.4/Ум6 Осуществлять настройку необходимых технологических параметров

ПК-П2.4/Ум7 Выявлять источники энергозатрат технологии водоснабжения и определять методы их минимизации

ПК-П2.4/Ум8 Определять техническое состояние оборудования насосной станции, необходимость его профилактического обслуживания или ремонта

ПК-П2.4/Ум9 Находить легко реализуемые и надежные временные решения в чрезвычайных ситуациях

ПК-П2.4/Ум10 Проводить инструктаж и оказывать помощь персоналу при освоении новых видов механического, пневматического и гидравлического оборудования насосной станции, систем и средств автоматизации процесса водоснабжения

*Владеть:*

ПК-П2.4/Нв1 Диагностика и настройка необходимых технологических параметров элементов автоматизированных систем управления механическим, пневматическим, гидравлическим оборудованием систем водоснабжения

ПК-П2.4/Нв2 Контрольное тестирование интеллектуальных, автоматизированных и автоматических систем управления механическим, пневматическим, гидравлическим оборудованием

ПК-П2.4/Нв3 Локализация мест поломок интеллектуальных, автоматизированных и автоматических систем управления механическим, пневматическим, гидравлическим оборудованием и замена вышедших из строя элементов систем управления

ПК-П3 Способен к разработке и проведению мероприятий по повышению природоохранной эффективности, работ по восстановлению природных объектов и обеспечению экологической безопасности процессов водопользования.

ПК-П3.1 Умеет выполнять экологический анализ при управлении проектами технического перевооружения, реконструкции объектов природообустройства и водопользования

*Знать:*

ПК-ПЗ.1/Зн1 Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды

ПК-ПЗ.1/Зн2 Требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду

ПК-ПЗ.1/Зн3 Порядок проведения экологической экспертизы проектной документации

ПК-ПЗ.1/Зн4 Методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности

ПК-ПЗ.1/Зн5 Порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды

ПК-ПЗ.1/Зн6 Производственная и организационная структура организации и перспективы ее развития

ПК-ПЗ.1/Зн7 Процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду

ПК-ПЗ.1/Зн8 Наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях

ПК-ПЗ.1/Зн9 Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них

ПК-ПЗ.1/Зн10 Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них

ПК-ПЗ.1/Зн11 Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ПК-ПЗ.1/Зн12 Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них

ПК-ПЗ.1/Зн13 Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них

*Уметь:*

ПК-ПЗ.1/Ум1 Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду

ПК-ПЗ.1/Ум2 Выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду

ПК-ПЗ.1/Ум3 Определять технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации

ПК-ПЗ.1/Ум4 Планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду

ПК-ПЗ.1/Ум5 Обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования

ПК-ПЗ.1/Ум6 Выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям в электронных справочных системах и библиотеках

ПК-ПЗ.1/Ум7 Искать информацию об опыте применения наилучших доступных технологий в аналогичных организациях с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

*Владеть:*

ПК-ПЗ.1/Нв1 Подготовка информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации

ПК-ПЗ.1/Нв2 Анализ результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования

ПК-ПЗ.1/Нв3 Анализ рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях

ПК-ПЗ.1/Нв4 Формирование для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации

ПК-ПЗ.2 Владеет методами управления качеством в области природоохранного обустройства территорий.

*Знать:*

ПК-ПЗ.2/Зн1 Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды

ПК-ПЗ.2/Зн2 Содержание дополнительных образовательных программ дополнительного профессионального образования по обучению персонала организации в области обеспечения экологической безопасности

ПК-ПЗ.2/Зн3 Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них

ПК-ПЗ.2/Зн4 Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ПК-ПЗ.2/Зн5 Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них

ПК-ПЗ.2/Зн6 Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них

*Уметь:*

ПК-ПЗ.2/Ум1 Искать информацию об образовательных организациях и дополнительных образовательных программах дополнительного профессионального образования для проведения обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ПК-ПЗ.2/Ум2 Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления документации по планированию и учетной документации по обучению персонала организации в области обеспечения экологической безопасности

ПК-ПЗ.2/Ум3 Выбирать образовательную организацию дополнительного профессионального образования для проведения обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности

ПК-ПЗ.2/Ум4 Оформлять проекты договоров с образовательной организацией дополнительного профессионального образования для проведения обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности

ПК-ПЗ.2/Ум5 Выбирать дополнительную образовательную программу дополнительного профессионального образования по обучению персонала организации в области обеспечения экологической безопасности

ПК-ПЗ.2/Ум6 Выбирать форму обучения

*Владеть:*

ПК-ПЗ.2/Нв1 Определение потребности в подготовке руководителей и специалистов организации в области охраны окружающей среды и экологической безопасности

ПК-ПЗ.2/Нв2 Определение потребности в обучении в области обеспечения экологической безопасности при работах по обращению с отходами лиц, допущенных к обращению с отходами

ПК-ПЗ.2/Нв3 Составление планов-графиков проведения обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности

ПК-ПЗ.2/Нв4 Контроль прохождения работниками организации обучения и повышения квалификации в области обеспечения экологической безопасности

ПК-ПЗ.2/Нв5 Ведение учета документации по обучению персонала организации в области обеспечения экологической безопасности

ПК-ПЗ.3 Использует методы по обеспечению охраны водных и земельных ресурсов, соблюдению требований экологической безопасности.

*Знать:*

ПК-ПЗ.3/Зн1 Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления предложений по устранению причин аварийных выбросов, сбросов загрязняющих веществ и сверхнормативного образования отходов

ПК-ПЗ.3/Зн2 Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды

ПК-ПЗ.3/Зн3 Технологические процессы и режимы производства продукции в организации

ПК-ПЗ.3/Зн4 Источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации

ПК-ПЗ.3/Зн5 Источники образования отходов в организации

ПК-ПЗ.3/Зн6 Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них

ПК-ПЗ.3/Зн7 Методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды

ПК-ПЗ.3/Зн8 Порядок работы по установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов

*Уметь:*

ПК-ПЗ.3/Ум1 Устанавливать причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации

ПК-ПЗ.3/Ум2 Устанавливать причины сверхнормативного образования отходов в организации

ПК-ПЗ.3/Ум3 Выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации

ПК-ПЗ.3/Ум4 Выявлять источники сверхнормативного образования отходов в организации

ПК-ПЗ.3/Ум5 Оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

ПК-ПЗ.3/Ум6 Оценивать последствия сверхнормативного образования отходов

ПК-ПЗ.3/Ум7 Разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

ПК-ПЗ.3/Ум8 Разрабатывать предложения по предупреждению сверхнормативного образования отходов

*Владеть:*

ПК-ПЗ.3/Нв1 Выявление и анализ причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

ПК-ПЗ.3/Нв2 Выявление и анализ причин и источников сверхнормативного образования отходов

ПК-ПЗ.3/Нв3 Подготовка предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ

ПК-ПЗ.3/Нв4 Подготовка предложений по устранению причин сверхнормативного образования отходов

ПК-ПЗ.4 Умеет решать задачи, связанные с управлением качеством при проведении технологических мероприятий по повышению эффективности работ в области природоохранного обустройства территорий.

*Знать:*

ПК-ПЗ.4/Зн1 Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды

ПК-ПЗ.4/Зн2 Требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду

ПК-ПЗ.4/Зн3 Порядок проведения экологической экспертизы проектной документации

ПК-ПЗ.4/Зн4 Методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности

ПК-ПЗ.4/Зн5 Порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды

ПК-ПЗ.4/Зн6 Производственная и организационная структура организации и перспективы ее развития

ПК-ПЗ.4/Зн7 Процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду

ПК-ПЗ.4/Зн8 Наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях

ПК-ПЗ.4/Зн9 Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них

ПК-ПЗ.4/Зн10 Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них

ПК-ПЗ.4/Зн11 Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ПК-ПЗ.4/Зн12 Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них

ПК-ПЗ.4/Зн13 Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них

*Уметь:*

ПК-ПЗ.4/Ум1 Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду

ПК-ПЗ.4/Ум2 Выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду

ПК-ПЗ.4/Ум3 Определять технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации

ПК-ПЗ.4/Ум4 Планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду

ПК-ПЗ.4/Ум5 Обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования

ПК-ПЗ.4/Ум6 Выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям в электронных справочных системах и библиотеках

ПК-ПЗ.4/Ум7 Искать информацию об опыте применения наилучших доступных технологий в аналогичных организациях с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

*Владеть:*

ПК-ПЗ.4/Нв1 Подготовка информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации

ПК-ПЗ.4/Нв2 Анализ результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования

ПК-ПЗ.4/Нв3 Анализ рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях

ПК-ПЗ.4/Нв4 Формирование для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Основы стратегического развития инженерных систем» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Период обучения   | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Внеаудиторная контактная работа (часы) | Зачет (часы) | Лабораторные занятия (часы) | Лекционные занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|-------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|--------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Четвертый семестр | 72                        | 2                        | 69                              | 1                                      |              | 34                          | 34                        | 3                             | Зачет                           |
| Всего             | 72                        | 2                        | 69                              | 1                                      |              | 34                          | 34                        | 3                             |                                 |

### 5. Содержание дисциплины

#### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

|  |  |     |  |  |   |   |   |
|--|--|-----|--|--|---|---|---|
|  |  | ная |  |  | а | ы | с |
|--|--|-----|--|--|---|---|---|

| Наименование раздела, темы                                                                 | Всего     | Внеаудиторная контактная работа | Лабораторные занятия | Лекционные занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------|----------------------|--------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Основные понятия стратегического развития инженерных систем</b>               | <b>24</b> |                                 | <b>12</b>            | <b>12</b>          |                        | ОПК-1.1<br>ПК-П2.1<br>ПК-П2.3<br>ПК-П2.4<br>ПК-П3.1<br>ПК-П3.2                       |
| Тема 1.1. Проектирование в плане системы поверхностного полива                             | 12        |                                 | 6                    | 6                  |                        | ПК-П3.3<br>ПК-П3.4                                                                   |
| Тема 1.2. Проектирование капельной системы                                                 | 12        |                                 | 6                    | 6                  |                        |                                                                                      |
| <b>Раздел 2. Сооружения на закрытой оросительной сети</b>                                  | <b>24</b> |                                 | <b>12</b>            | <b>12</b>          |                        | ОПК-1.1<br>ПК-П2.1<br>ПК-П2.3<br>ПК-П2.4<br>ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3<br>ПК-П3.4 |
| Тема 2.1. Режим осушения земель                                                            | 12        |                                 | 6                    | 6                  |                        | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3<br>ПК-П3.4                                             |
| Тема 2.2. Гидрологические и водохозяйственные расчеты при проектировании осушительной сети | 12        |                                 | 6                    | 6                  |                        |                                                                                      |
| <b>Раздел 3. Закрытая регулирующая сеть</b>                                                | <b>24</b> | <b>1</b>                        | <b>10</b>            | <b>10</b>          | <b>3</b>               | ОПК-1.1<br>ПК-П2.1<br>ПК-П2.3<br>ПК-П2.4<br>ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3<br>ПК-П3.4 |
| Тема 3.1. Оградительная осушительная сеть                                                  | 14        |                                 | 6                    | 6                  | 2                      | ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3<br>ПК-П3.4                                             |
| Тема 3.2. Гидротехнические сооружения на осушительной сети                                 | 10        | 1                               | 4                    | 4                  | 1                      |                                                                                      |
| <b>Итого</b>                                                                               | <b>72</b> | <b>1</b>                        | <b>34</b>            | <b>34</b>          | <b>3</b>               |                                                                                      |

---

## 5. Содержание разделов, тем дисциплин

### **Раздел 1. Основные понятия стратегическ ого развития инженерных систем**

**(Лабораторные занятия - 12ч.; Лекционные занятия - 12ч.)**

Тема 1.1. Проектирова  
ние в плане  
системы  
поверхностно  
го полива

**(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.)**

Проектирова  
ние новыми  
технологиям  
и систем  
дождевания

Тема 1.2. Проектирова  
ние  
капельной  
системы

**(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.)**

Основные  
понятия  
насосной  
станции

### **Раздел 2. Сооружения на закрытой оросительной сети**

**(Лабораторные занятия - 12ч.; Лекционные занятия - 12ч.)**

Тема 2.1. Режим  
осушения  
земель

**(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.)**

Осушительна  
я инженерная  
система

Тема 2.2. Гидрологиче  
ские и  
водохозяйств  
енные  
расчеты при  
проектирован  
ии

осушительно  
й сети

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.)

Основы  
проектирован  
ие капельной  
системы

### **Раздел 3. Закрытая регулирующая сеть**

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 10ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Тема 3.1. Оградительн  
ая  
осушительна  
я сеть

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Проводящая  
сеть

Тема 3.2. Гидротехнич  
еские  
сооружения  
на  
осушительно  
й сети

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Проектирова  
ние в плане  
системы  
поверхностно  
го полива

## **6. Оценочные материалы текущего контроля**

### **Раздел 1. Основные понятия стратегическ ого развития инженерных систем**

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

## 1. В состав инженерных сетей входит

А. система водозабора

В. система водоотдачи

С. система водоснабжения

### **Раздел 2. Сооружения на закрытой оросительной сети**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Выберите правильное определение оборотных систем водоснабжения.

Системы оборотного использования воды применяют в производственных зданиях, когда вода после однократного использования в одном цехе может быть использована на другие нужды без очистки.

Оборотная система водоснабжения - это система по которой подаётся вода на все нужды: хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные.

В оборотных системах предусматривается многократное использование одной и той же воды

### **Раздел 3. Закрытая регулирующая сеть**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Укажите метод, не направленный на повышение гибкости планирования:

1. Дополнение тактического плана системой бюджетов.

2. Разработка нескольких вариантов плана.

3. Гибкость в оценке результатов.

4. Точность, ясность, лаконичность формулировки плана.

5. Сочетание эффективного планирования с заинтересованностью исполнителей

## **7. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

*Четвертый семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ПК-П2.1 ПК-П3.1 ПК-П3.2 ПК-П2.3 ПК-П3.3 ПК-П2.4 ПК-П3.4*

*Вопросы/Задания:*

1. Характеристика земель РФ по характеру водообеспеченности.

2. Виды оросительных мелиораций.

3. Способы орошения. Требования, предъявляемые к способам орошения.

4. Мелиоративные оросительные системы.
5. Режим орошения с/х культур.
6. Суммарное водопотребление
7. Методы определения суммарного водопотребления.
8. Расчетные методы определения суммарного водопотребления.
9. Оросительная норма. Определение. Расчет
10. Поливные нормы. Определение. Расчет.
11. . Графоаналитический метод определения норм и сроков полива.
12. Виды поверхностных поливов. Принципы проектирования оросительных систем поверхностного полива.
13. Впитывание при поверхностных поливах.
14. Полив дождеванием.
15. Источники воды для орошения
16. Типы дренажей на орошаемых землях.
17. Трубчатая оросительная сеть. Принципы проектирования трубчатой оросительной сети.
18. Оросительная система
19. Качество воды, для орошения. Определение оросительной способности источника орошения.
20. Понятие о водном балансе. Уравнение водного баланса.
21. Нормативная и техническая документация, используемая в области мелиорации.
22. Расчет объем воды, забираемой из источника орошения
23. Требования к источнику орошения
24. Параметры и конструкции каналов оросительной сети. Формы поперечных сечений оросительных каналов.
25. Рисовые оросительные системы. Оросительная норма риса.

26. Расчет расходов оросительной сети.
27. Гидравлический расчет оросительной сети.
28. Принцип проектирования продольного профиля по трассе трубопровода.
29. Состав систем капельного орошения.
30. Требования к источнику водоснабжения и водозаборным сооружениям. Требования к фильтрационному оборудованию.
31. Требования к оборудованию подготовки и внесения химикатов и удобрений. Требования к магистральным и распределительным трубопроводам. Требования к соединительной и запорной арматуре.
32. Требования к контрольно-измерительным приборам и системам управления.
33. Оросительные системы с использованием сточных вод.
34. Дренаж на орошаемых землях
35. Гидротехнические сооружения на закрытой оросительной сети
36. Требования с/х культур к водному режиму осушаемых земель.
37. Определение типа водного питания.
38. Метод и способ осушения.
39. Регулирующая сеть. Типы регулирующей сети. Схемы
40. Проводящая сеть. Виды, принцип проектирования.
41. Осушительная система.
42. Качество дренажных вод. Их экологическая оценка.
43. Дренаж на осушаемых землях. Виды. Конструкция.
44. Расчет объем воды, забираемой из источника орошения.
45. Требования к источнику орошения.
46. Параметры и конструкции каналов оросительной сети. Формы поперечных сечений оросительных каналов.
47. Рисовые оросительные системы. Оросительная норма риса. 50. Расчет расходов оросительной сети.

48. Гидравлический расчет оросительной сети
49. Принцип проектирования продольного профиля по трассе трубопровода.
50. Состав систем капельного орошения.
51. Требования к источнику водоснабжения и водозаборным сооружениям. Требования к фильтрационному оборудованию.
52. Требования к оборудованию подготовки и внесения химикатов и удобрений. Требования к магистральным и распределительным трубопроводам. Требования к соединительной и запорной арматуре.
53. Требования к контрольно-измерительным приборам и системам управления.
54. Оросительные системы с использованием сточных вод.
55. Дренаж на орошаемых землях.
56. Гидротехнические сооружения на закрытой оросительной сети
57. Способы гидрологических и водохозяйственных расчетов.
58. Основные характеристики стока и их определение.
59. Выбор расчетной обеспеченности гидрологических характеристик.
60. Условия применения и проектирования открытой сети.

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Гребнева О. А. Современные технологии эксплуатации городских инженерных систем: учеб. пособие / Гребнева О. А.. - Иркутск: ИРНИТУ, 2021. - 118 с. - 978-5-8038-1629-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/325256.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Янченко В. А. Техническая эксплуатация и реконструкция инженерных систем. Базовый уровень: учебное пособие / Янченко В. А.. - Иркутск: ИРНИТУ, 2019. - 154 с. - 978-5-8038-1476-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/217292.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. КРЫЛОВА Н. Н. Инженерное оборудование сельскохозяйственных территорий: учеб. пособие / КРЫЛОВА Н. Н., Хатхоху Е. И., Чебанова Е. Ф.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 95 с. - 978-907430-75-4. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9777> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Комплексное инженерное благоустройство городских территорий / Кызыл: ТувГУ, 2020. - 80 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/175180.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

## **8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

*Профессиональные базы данных*

Не используются.

*Ресурсы «Интернет»*

1. <https://znanium.com/> - Znanium.com
2. <https://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
3. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

## **8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

## **8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

#### Учебная аудитория

100гд

микровертушка ГМЦМ-01 - 0 шт.

16гд

гидрометприбор ГР-42 - 0 шт.

иономер ЭВ-74 - 0 шт.

принтер HP LJ 1220 - 0 шт.

термограф М-16АН - 0 шт.

#### Лекционный зал

202гд

Облучатель-рециркулятор воздуха 300 - 0 шт.

Сплит-система LS-H24KPA2/LU-H24KPA2 - 0 шт.

221гд

монитор LG 1780 - 0 шт.

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 0 шт.

Проектор короткофокусный Vivitek DX281-ST - 0 шт.

Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 0 шт.

Экран настенный 200\*200 - 0 шт.

### **9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

### **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**

Дисциплина "Основы стратегического развития инженерных систем" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.