

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



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Бандурин М.А.
03.07.2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«МОНИТОРИНГ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль)подготовки: Мелиорация, рекультивация и охрана земель

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2025

Разработчики:

Декан факультета, факультет гидромелиорации Бандурин
М.А.

Лазаренко Д.Ю.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.05.2020 № 685, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по агромелиорации", утвержден приказом Минтруда России от 30.09.2020 № 682н; "Специалист по эксплуатации мелиоративных систем", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 648н.

Согласование и утверждение

| № | Подразделение или коллегиальный орган | Ответственное лицо | ФИО | Виза | Дата, протокол (при наличии) |
|---|---------------------------------------|--|----------------|-------------|------------------------------|
| 1 | Строительства и эксплуатации ВХО | Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП | Приходько И.А. | Согласовано | 03.07.2025 |

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Мониторинг мелиоративных систем» является получение студентами необходимой системы знаний, умения и навыков в том числе: о мониторинге мелиоративных систем и сооружений различного назначения; теоретические и практические знания о проектировании мелиоративных систем и сооружений; об особенностях конструкции и эксплуатации мелиоративных гидротехнических сооружений в различных условиях с учетом обеспечения экономической эффективности производства и экологических требований; навыки самостоятельного творческого использования теоретических знаний в практической деятельности инженера.

Задачи изучения дисциплины:

- организация работ по мониторингу природноотехногенных систем;
- определяет техническое и экологическое состояние природнотехногенных систем..

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П9 Способен проводить мониторинг природно-техногенных систем, определять их техническое и экологическое состояние.

ПК-П9.1 Организует работы по мониторингу природно-техногенных систем.

Знать:

ПК-П9.1/Зн1 Методы контроля параметров мелиоративного состояния земель

ПК-П9.1/Зн2 Нормы времени и нормативы численности, требования к квалификации персонала, осуществляющего работы по определению параметров мелиоративного состояния земель

ПК-П9.1/Зн3 Методы статистической обработки данных, полученных в ходе определения параметров мелиоративного состояния земель

ПК-П9.1/Зн4 Градации, классификации и группировки водно-физических, физико-химических, агрохимических и экологических свойств почвы, содержащиеся в нормативно-технической документации

ПК-П9.1/Зн5 Классификации почв по степени засоления в зависимости от химизма солей, по глубине залегания верхнего солевого горизонта

ПК-П9.1/Зн6 Потенциальное негативное влияние различных типов и видов мелиорации земель сельскохозяйственного назначения на состояние окружающей среды, включая почвы, природные воды, агрофитоценоз

ПК-П9.1/Зн7 Технологии сохранения и повышения плодородия почв мелиорируемых земель

ПК-П9.1/Зн8 Требования охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей

ПК-П9.1/Зн9 Основные направления совершенствования мелиоративных систем

ПК-П9.1/Зн10 Методики мониторинга и ведения реестра водных объектов

ПК-П9.1/Зн11 Правила технической эксплуатации мелиоративных систем; техническое состояние мелиоративной системы, условия водозабора и водоподачи

ПК-П9.1/Зн12 Правила эксплуатации автоматизированных и неавтоматизированных гидрометрических приборов и оборудования

ПК-П9.1/Зн13 Пропускная способность каналов на каждом участке; состав водопользователей

ПК-П9.1/Зн14 Принципы организации диспетчерской службы

ПК-П9.1/Зн15 Правила работы с программным обеспечением, используемым для организации систем электронного документооборота, учета и отчетности

ПК-П9.1/Зн16 Современные достижения в области цифровых технологий, которые могут быть применены при эксплуатации мелиоративных систем

ПК-П9.1/Зн17 Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей

Уметь:

ПК-П9.1/Ум1 Определять объекты контроля, перечень контролируемых показателей, периодичность и методику пробоотбора в зависимости от типов и видов мелиоративных мероприятий

ПК-П9.1/Ум2 Осуществлять контроль своевременности и качества выполнения работ по определению параметров мелиоративного состояния земель

ПК-П9.1/Ум3 Производить статистическую обработку данных, полученных в ходе определения параметров мелиоративного состояния земель

ПК-П9.1/Ум4 Пользоваться градациями, классификациями, группировками водно-физических, физико-химических, агрохимических и экологических свойств почвы при оценке мелиоративного состояния земель

ПК-П9.1/Ум5 Производить оценку динамики показателей мелиоративного состояния земель и продуктивности сельскохозяйственного производства

ПК-П9.1/Ум6 Выявлять причинно-следственные связи между эффективностью сельскохозяйственного производства и мелиоративными мероприятиями

ПК-П9.1/Ум7 Устанавливать значения параметров функционирования автоматизированных систем управления мелиоративными системами

ПК-П9.1/Ум8 Пользоваться данными автоматизированного и неавтоматизированного гидрометрического оборудования и приборов для расчета параметров водозабора и водоподачи, водного режима

ПК-П9.1/Ум9 Оценивать эффективность работы эксплуатационных участков по вопросам регулирования водного режима и гидрометрии

ПК-П9.1/Ум10 Разрабатывать перспективные планы развития мелиоративных систем

ПК-П9.1/Ум11 Обеспечивать взаимодействие смежных подразделений

ПК-П9.1/Ум12 Пользоваться программным обеспечением для организации систем электронного документооборота, учета и отчетности

ПК-П9.1/Ум13 Оформлять отчетную, техническую документацию

Владеть:

ПК-П9.1/Нв1 Разработка программы контроля параметров мелиоративного состояния земель в соответствии с нормативно-технической документацией

ПК-П9.1/Нв2 Выдача заданий персоналу на выполнения работ по определению параметров мелиоративного состояния земель в соответствии с разработанной программой контроля

ПК-П9.1/Нв3 Анализ данных о мелиоративном состоянии земель, полученных в ходе контроля

ПК-П9.1/Нв4 Анализ данных об эффективности сельскохозяйственного производства на мелиорируемых землях

ПК-П9.1/Нв5 Оценка эколого-мелиоративной эффективности проведенных мероприятий и ее соответствия проектным показателям

ПК-П9.1/Нв6 Установление причин нарушения агроэкосистем, отклонения показателей эффективности мелиоративных мероприятий от проекта

ПК-П9.1/Нв7 Разработка мероприятий по сохранению и повышению плодородия почв мелиорируемых земель, предотвращению их деградации и загрязнения

ПК-П9.1/Нв8 Обеспечение предоставления установленной отчетности

ПК-П9.2 Определяет техническое и экологическое состояние природно-техногенных систем.

Знать:

ПК-П9.2/Зн1 Методы контроля параметров мелиоративного состояния земель

ПК-П9.2/Зн2 Нормы времени и нормативы численности, требования к квалификации персонала, осуществляющего работы по определению параметров мелиоративного состояния земель

ПК-П9.2/Зн3 Методы статистической обработки данных, полученных в ходе определения параметров мелиоративного состояния земель

ПК-П9.2/Зн4 Градации, классификации и группировки водно-физических, физико-химических, агрохимических и экологических свойств почвы, содержащиеся в нормативно-технической документации

ПК-П9.2/Зн5 Классификации почв по степени засоления в зависимости от химизма солей, по глубине залегания верхнего солевого горизонта

ПК-П9.2/Зн6 Потенциальное негативное влияние различных типов и видов мелиорации земель сельскохозяйственного назначения на состояние окружающей среды, включая почвы, природные воды, агрофитоценоз

ПК-П9.2/Зн7 Технологии сохранения и повышения плодородия почв мелиорируемых земель

ПК-П9.2/Зн8 Требования охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей

ПК-П9.2/Зн9 Требования охраны труда при выполнении мелиоративных мероприятий

Уметь:

ПК-П9.2/Ум1 Определять объекты контроля, перечень контролируемых показателей, периодичность и методику пробоотбора в зависимости от типов и видов мелиоративных мероприятий

ПК-П9.2/Ум2 Осуществлять контроль своевременности и качества выполнения работ по определению параметров мелиоративного состояния земель

ПК-П9.2/Ум3 Производить статистическую обработку данных, полученных в ходе определения параметров мелиоративного состояния земель

ПК-П9.2/Ум4 Пользоваться градациями, классификациями, группировками водно-физических, физико-химических, агрохимических и экологических свойств почвы при оценке мелиоративного состояния земель

ПК-П9.2/Ум5 Производить оценку динамики показателей мелиоративного состояния земель и продуктивности сельскохозяйственного производства

ПК-П9.2/Ум6 Выявлять причинно-следственные связи между эффективностью сельскохозяйственного производства и мелиоративными мероприятиями

Владеть:

ПК-П9.2/Нв1 Разработка программы контроля параметров мелиоративного состояния земель в соответствии с нормативно-технической документацией

ПК-П9.2/Нв2 Выдача заданий персоналу на выполнения работ по определению параметров мелиоративного состояния земель в соответствии с разработанной программой контроля

ПК-П9.2/Нв3 Анализ данных о мелиоративном состоянии земель, полученных в ходе контроля

ПК-П9.2/Нв4 Анализ данных об эффективности сельскохозяйственного производства на мелиорируемых землях

ПК-П9.2/Нв5 Оценка эколого-мелиоративной эффективности проведенных мероприятий и ее соответствия проектным показателям

ПК-П9.2/Нв6 Установление причин нарушения агроэкосистем, отклонения показателей эффективности мелиоративных мероприятий от проекта

ПК-П9.2/Нв7 Разработка мероприятий по сохранению и повышению плодородия почв мелиорируемых земель, предотвращению их деградации и загрязнения

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Мониторинг мелиоративных систем» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 8.

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

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Внеаудиторная контактная работа (часы) | Зачет (часы) | Лекционные занятия (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|--|--------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Восьмой семестр | 108 | 3 | 69 | 1 | | 24 | 44 | 39 | Зачет |
| Всего | 108 | 3 | 69 | 1 | | 24 | 44 | 39 | |

5. Содержание дисциплины (модуля)

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

| Наименование раздела, темы | Всего | Внеаудиторная контактная работа | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы | |
|---|-----------|---------------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|---|---------|
| Раздел 1. Мониторинг. | 32 | | 6 | 14 | 12 | | PK-P9.2 |
| Тема 1.1. Общие понятия. | 16 | | 2 | 8 | 6 | | |
| Тема 1.2. Экологический мониторинг. | 16 | | 4 | 6 | 6 | | |
| Раздел 2. Биоэкологический мониторинг. | 30 | | 6 | 12 | 12 | | PK-P9.1 |
| Тема 2.1. Критерии оценки состояния биоты. | 14 | | 2 | 6 | 6 | | |
| Тема 2.2. Методы экологического мониторинга. | 16 | | 4 | 6 | 6 | | |

| | | | | | | |
|--|------------|----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| Раздел 3. Мониторинг природных сред и геоэкосистем. | 31 | | 8 | 12 | 11 | ПК-П9.1 |
| Тема 3.1. Мониторинг природных сред и геоэкосистем. | 15 | | 4 | 6 | 5 | |
| Тема 3.2. Биологический мониторинг. | 2 | | 2 | | | |
| Тема 3.3. Мониторинг технического состояния мелиоративных систем | 14 | | 2 | 6 | 6 | |
| Раздел 4. Контрольноизмерительная аппаратура. | 15 | 1 | 4 | 6 | 4 | ПК-П9.2 |
| Тема 4.1. Информационнодиагностическая система. | 15 | 1 | 4 | 6 | 4 | |
| Итого | 108 | 1 | 24 | 44 | 39 | |

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Мониторинг.

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 1.1. Общие понятия.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Мониторинг

окружающей среды, его функции

Тема 1.2. Экологический мониторинг.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Цели и задачи экологического мониторинга.

Классификация систем мониторинга

Раздел 2. Биоэкологический мониторинг.

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 2.1. Критерии оценки состояния биоты.

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

Исследование растительности, как индикатора состояния

окружающей среды.

Тема 2.2. Методы экологического мониторинга.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Контактные методы. Неконтактные методы.

Экологический контроль

Раздел 3. Мониторинг природных сред и геоэкосистем.

(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 11ч.)

Тема 3.1. Мониторинг природных сред и геоэкосистем.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Мониторинг гидросферы.

Тема 3.2. Биологический мониторинг.

(Лекционные занятия - 2ч.)

Методы и объекты биомониторинга. Мониторинг геоэкосистем.

Тема 3.3. Мониторинг технического состояния мелиоративных систем

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

Выбор показателей технического состояния.

Назначение критериев безопасности

Раздел 4. Контрольноизмерительная аппаратура.

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 4.1. Информационнодиагностическая система.
(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)
Автоматизированные системы дистанционного мониторинга технического состояния оросительных систем.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Мониторинг.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Водомерный пост это –

1. пост для учета воды

2. пункт учёта воды, предназначенный для систематического измерения уровня воды и (или) расхода в открытых и закрытых водотоках на оросительных системах

3. пункт для измерения скоростей

4. пункт для обеспечения мониторинга на мелиоративных системах.

2. Цель мониторинга – это

1) наблюдение за состоянием биосфера, оценка и прогноз её состояния; определение степени антропогенного воздействия на окружающую среду, выявление факторов и источников такого воздействия, а также степень их воздействия.

2) установление такого количества ресурсов, которое можно изъять без нарушения нормального существования природной среды

3) научное обоснование универсальной системы наблюдений и контроля окружающей природной среды, системы оценки её состояния, прогнозирования её будущего для эффективного использования природных ресурсов в интересах человеческого общества

4) подготовить алгоритмы и программы для расчётов и корректировки планов водопользования, водораспределения и для уточнения расчётных нормативов

3. Задачи мониторинга – это

- 1) наблюдение за состоянием биосферы, оценка и прогноз её состояния; определение степени антропогенного воздействия на окружающую среду, выявление факторов и источников такого воздействия, а также степень их воздействия.
- 2) установление такого количества ресурсов, которое можно изъять без нарушения нормального существования природной среды
- 3) научное обоснование универсальной системы наблюдений и контроля окружающей природной среды, системы оценки её состояния, прогнозирования её будущего для эффективного использования природных ресурсов в интересах человеческого общества
- 4) подготовить алгоритмы и программы для расчётов и корректировки планов водопользования, водораспределения и для уточнения расчётных нормативов

4. Мониторинг глобальный – это

1. система слежения за состоянием и прогнозирования возможных изменений общемировых процессов и явлений в биосфере Земли и её экосфере, включая все их экологические компоненты и предупреждения о возникающих экстремальных ситуациях
2. система слежения за процессами и явлениями в пределах какого-то региона, где эти процессы и явления могут отличаться и по природному характеру, и по антропогенным воздействиям от базового фона, характерного для всей биосферы
3. система слежения за состоянием и прогнозирования возможных общебиосферных изменений, в основном природных явлений, без наложения на них региональных антропогенных влияний
4. система (служба) контроля, оценки прогноза и изменений колебаний климатической системы атмосфера - океан - поверхность суши (включая реки, озёра) – криосфера – биота

5. Кто составляет внутрихозяйственный план водопользования?

1. гидротехник
2. гидротехник и агроном
3. агроном и руководитель хозяйства
4. агроном

6. Что такое водооборот на оросительной системе?

1. Это очередное пользование водой
2. Круговорот воды с системе
3. Орошение водой
5. Орошение и осушение

Раздел 2. Биоэкологический мониторинг.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Мониторинг биологический – это

- 1) система слежения за биологическими объектами (наличием видов, их состоянием, появлением случайных интродуцентов и т.д.);
- 2) мониторинг с помощью биоиндикаторов (обычно на базе биосферных заповедников).
3. региональных и локальных антропогенных воздействий в особо опасных зонах и местах
4. система слежения за состоянием окружающей человека природной среды и предупреждение о создающихся критических ситуациях, вредных или опасных для здоровья людей и других живых организмов.

5. форма экологического мониторинга, позволяющая по выбранным показателям выявить основные тенденции в изменении биосферы.

Раздел 3. Мониторинг природных сред и геоэкосистем.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Мониторинг базовый – это

1. система слежения за состоянием и прогнозирования возможных изменений общемировых процессов и явлений в биосфере Земли и её экосфере, включая все их экологические компоненты и предупреждения о возникающих экстремальных ситуациях
2. система слежения за процессами и явлениями в пределах какого-то региона, где эти процессы и явления могут отличаться и по природному характеру, и по антропогенным воздействиям от базового фона, характерного для всей биосферы
3. система слежения за состоянием и прогнозирования возможных общебио-сферных изменений, в основном природных явлений, без наложения на них региональных антропогенных влияний
4. система (служба) контроля, оценки прогноза и изменений колебаний климатической системы атмосфера - океан - поверхность суши (включая реки, озёра) – криосфера – биота

2. Мониторинг климатический – это

1. система слежения за состоянием и прогнозирования возможных изменений общемировых процессов и явлений в биосфере Земли и её экосфере, включая все их экологические компоненты и предупреждения о возникающих экстремальных ситуациях
2. система слежения за процессами и явлениями в пределах какого-то региона, где эти процессы и явления могут отличаться и по природному характеру, и по антропогенным воздействиям от базового фона, характерного для всей биосферы
3. система слежения за состоянием и прогнозирования возможных общебио-сферных изменений, в основном природных явлений, без наложения на них региональных антропогенных влияний
4. система (служба) контроля, оценки прогноза и изменений колебаний климатической системы атмосфера - океан - поверхность суши (включая реки, озёра) – криосфера – биота

3. Мониторинг импактный – это

1. система слежения за биологическими объектами (наличием видов, их состоянием, появлением случайных интродуцентов и т.д.);
- 2.. мониторинг с помощью биоиндикаторов (обычно на базе биосферных заповедников).
3. региональных и локальных антропогенных воздействий в особо опасных зонах и местах*
4. система слежения за состоянием окружающей человека природной среды и предупреждение о создающихся критических ситуациях, вредных или опасных для здоровья людей и других живых организмов.
5. форма экологического мониторинга, позволяющая по выбранным показателям выявить основные тенденции в изменении биосферы.

Раздел 4. Контрольноизмерительная аппаратура.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. По принципу действия водомерные устройства делят на следующие типы:

1. водомерные устройства со специальными потокоформирующими частями
2. электромагнитные и акустические водомерные устройства
3. скоростные водомерные устройства
4. гидравлические водомерные устройства

2. Гидротехнические «узловые» сооружения, в которых распределяют воду в межхозяйственные каналы младшего порядка и в точки выдела воды хозяйствам это

1. Узлы водораспределения
3. Точки выдела воды в хозяйства
4. Внутрихозяйственная оросительная сеть

3. Внутрихозяйственная оросительная сеть – это

1. гидротехнические «узловые» сооружения, поддерживающие и регулирующие уровни и расходы воды в магистральных каналах, имеющие водовы-пуски для сброса воды в естественные понижения местности (балки или реки) или в специальные сбросные каналы.
2. гидротехнические «узловые» сооружения, в которых распределяют воду в межхозяйственные каналы младшего порядка и в точки выдела воды хозяйствам.
3. гидротехнические водовыпускные сооружения, предназначенные для подачи воды непосредственно водопользователю
4. сеть, служащая для распределения воды внутри хозяйства-водопользователя, между севооборотами и поливными участками для подачи ее к поливной технике. Внутрихозяйственная сеть состоит из внутрихозяйственных распределительных и участковых каналов, лотков, трубопроводов, временных оросителей, различных гидротехнических сооружений

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Восьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П9.1 ПК-П9.2

Вопросы/Задания:

1. Понятие о мониторинге?
2. Виды мониторинга?
3. Какие задачи при реализации мониторинга мелиоративных систем?
4. Функции мониторинга?
5. Обследование систем сооружений природообустройства и водопользования?
6. Мониторинг систем сооружений природообустройства и водопользования?
7. Определения и общие требования к мониторингу ГТС?.
8. Методика определения КПД.
9. Проведение натурных наблюдений на напорных гидротехнических сооружениях?
10. Классификация, определение, структура и статус мониторинга.
11. Экологический мониторинг. Цели и задачи экологического мониторинга.
12. Фоновый экологический мониторинг.
13. Климатический мониторинг. Цели, задачи и структура мониторинга.
14. Экологический мониторинг мелиоративных систем. Цели и задачи.
15. Государственное обеспечение экологического мониторинга мелиоративных систем.

16. Государственный контроль мелиоративных систем и объектов с позиции экологического мониторинга.

17. Ирригационно-мелиоративный почвенный мониторинг

18. Биоэкологический мониторинг. Сущность биоэкологического мониторинга.

19. Биологические тесты. Критерии оценки состояния биоты.

20. Исследование растительности, как индикатора состояния окружающей среды.

21. Геосистемы и экосистемы как объекты мониторинга

22. Дистанционный геоэкосистемный мониторинг.

23. Мониторинг мелиоративных природно-технических систем

24. Технологическая схема геоэкосистемного мониторинга.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ПРИХОДЬКО И. А. Мониторинг мелиоративных систем: учеб. пособие / ПРИХОДЬКО И. А., Хатхоху Е. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 101 с. - 978-5-907597-83-9. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12381> (дата обращения: 07.07.2025). - Режим доступа: по подписке

2. БАНДУРИН М. А. Мониторинг мелиоративных систем: учеб. пособие / БАНДУРИН М. А., Волосухин В. А., Романова А. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2024. - 112 с. - 987-5-907906-86-0. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. ВАНЖА В. В. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений: учеб. пособие / ВАНЖА В. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 167 с. - 978-5-00097-769-9. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5675> (дата обращения: 07.07.2025). - Режим доступа: по подписке

2. ХАТХОХУ Е. И. Мониторинг мелиоративных систем: метод. указания / ХАТХОХУ Е. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 23 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10893> (дата обращения: 07.07.2025). - 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/> - Znaniум.com

2. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook
3. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

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)

1. Виртуальная лаборатория сопротивления материалов;

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.

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.

Лаборатория
416гд
Доска ДК12*2410 - 2 шт.
ноутбук Lenovo IdeaPad Z570A - 1 шт.
проектор Epson EB-S11 - 1 шт.
Сплит-система LS-H18KPA2/LU-H18KPA2 - 1 шт.
Стол чертежный - 32 шт.
Стул ученический СМ-7Ф - 33 шт.
Экран Draper Luma NTSC 3:4 213/84 7 с кронштейном - 1 шт.

Компьютерный класс
420гд
- 0 шт.
Компьютер персональный iRU/8Гб/512Гб - 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.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных

занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и

сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;

– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

– особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

– чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (название темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

– соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

– минимизация внешних шумов;

– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;

– стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

– наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Мониторинг мелиоративных систем" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины