

Факультет гидромелиорации
Сопротивления материалов

Разработчики:

Доцент, кафедра комплексных систем водоснабжения
Островский Н.В.

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 сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений", утвержден приказом Минтруда России от 25.05.2021 № 339н; "Специалист по проектированию сооружений очистки сточных вод и обработки осадков", утвержден приказом Минтруда России от 18.01.2023 № 25н; "Специалист по эксплуатации насосных станций водопровода", утвержден приказом Минтруда России от 16.09.2022 № 574н; "Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 19.04.2021 № 255н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
---	--	-----------------------	-----	------	---------------------------------

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - изучение свойств природных объектов, адаптированных к видам хозяйственного использования, с целью повышения их потребительской стоимости (полезности), эффективности использования водных и земельных ресурсов, устойчивости и экологической безопасности.

Задачи изучения дисциплины:

- – создание водохозяйственных систем комплексного назначения, охрана и восстановление мелиоративных объектов;;
- – охрана земель различного назначения, рекультивация земель, нарушенных или загрязненных в процессе природопользования..

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-3 Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно - коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования

ОПК-3.1 Решает профессиональные задачи с помощью информационно-коммуникационных технологий

Знать:

ОПК-3.1/Зн1

Уметь:

ОПК-3.1/Ум1

Владеть:

ОПК-3.1/Нв1

ОПК-3.2 Применяет в сфере профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационно-коммуникационные технологии, измерительную и вычислительную технику

Знать:

ОПК-3.2/Зн1

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1

Владеть:

ОПК-3.2/Нв1

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах):
Очная форма обучения - 5, Заочная форма обучения - 5.

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

Очная форма обучения

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)
Пятый семестр	108	3	49	1		30	18	59	Зачет
Всего	108	3	49	1		30	18	59	

Заочная форма обучения

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)
Пятый семестр	108	3	11	1		4	6	97	Зачет Контроль ная работа
Всего	108	3	11	1		4	6	97	

5. Содержание дисциплины

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

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. ПТК природообустройства. Природная и техногенная составляющие.	57		16	10	31	ОПК-3.1 ОПК-3.2
Тема 1.1. Основы природообустройства.	6		2		4	

Тема 1.2. Основы теории систем.	8		2	2	4	
Тема 1.3. Свойства компонентов природы.	8		2	2	4	
Тема 1.4. Природно-техногенные комплексы. Круговорот веществ и энергии в ос-нове функционирования ПТК.	6		2		4	
Тема 1.5. Природно-техногенные комплексы. Измененные геосистемы.	8		2	2	4	
Тема 1.6. Природно-техногенные комплексы природообу-стройства. Последовательность создания и функционирования .	6		2		4	
Тема 1.7. Природная и техногенная составляющие ПТК. Функциональный состав техногенного блока.	8		2	2	4	
Тема 1.8. Мониторинг ПТК, цели мониторинга, виды мониторинга, направления использования информационных баз мониторинга ПТК.	7		2	2	3	
Раздел 2. Мониторинг и оптимизация ПТК природообустройства.	50		14	8	28	ОПК-3.1 ОПК-3.2
Тема 2.1. Мониторинг водохозяйственных систем.	8		2	2	4	
Тема 2.2. Прогнозирование в ПТК природообустройства.	6		2		4	
Тема 2.3. Моделирование природных процессов в пр-родно-техногенных комплексах.	8		2	2	4	
Тема 2.4. Физическое моделирование ПТК, включающих совместное функционирование техногенных производственных и природных водных объектов.	6		2		4	
Тема 2.5. Цифровое моделирование ПТК, включающих системы автоматического водораспределения.	8		2	2	4	

Тема 2.6. Нормативно-правовая база природопользования и природообустройства.	6		2		4	
Тема 2.7. Эколого-экономическое обоснование проектов создания ПТК.	8		2	2	4	
Раздел 3. Промежуточная аттестация	1	1				ОПК-3.1 ОПК-3.2
Тема 3.1. Зачет	1	1				
Итого	108	1	30	18	59	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
Раздел 1. ПТК природообустройства. Природная и техногенная составляющие.	53		2	2	49	ОПК-3.1 ОПК-3.2
Тема 1.1. Основы природообустройства.	11		2	2	7	
Тема 1.2. Основы теории систем.	7				7	
Тема 1.3. Свойства компонентов природы.	7				7	
Тема 1.4. Природно-техногенные комплексы. Круговорот веществ и энергии в ос-нове функционирования ПТК.	7				7	
Тема 1.5. Природно-техногенные комплексы. Измененные геосистемы.	7				7	
Тема 1.6. Природно-техногенные комплексы природообу-стройства. Последовательность создания и функционирования .	7				7	
Тема 1.7. Природная и техногенная составляющие ПТК. Функциональный состав техногенного блока.	7				7	

Тема 1.8. Мониторинг ПТК, цели мониторинга, виды мониторинга, направления использования информационных баз мониторинга ПТК.						
Раздел 2. Мониторинг и оптимизация ПТК природообустройства.	54		2	4	48	ОПК-3.1 ОПК-3.2
Тема 2.1. Мониторинг водохозяйственных систем.	9		2		7	
Тема 2.2. Прогнозирование в ПТК природообустройства.	7				7	
Тема 2.3. Моделирование природных процессов в пр-родно-техногенных комплексах.	6				6	
Тема 2.4. Физическое моделирование ПТК, включающих совместное функционирование техногенных производственных и природных водных объектов.	7				7	
Тема 2.5. Цифровое моделирование ПТК, включающих системы автоматического водораспределения.	11			4	7	
Тема 2.6. Нормативно-правовая база природопользования и природообустройства.	7				7	
Тема 2.7. Эколого-экономическое обоснование проектов создания ПТК.	7				7	
Раздел 3. Промежуточная аттестация	1	1				ОПК-3.1 ОПК-3.2
Тема 3.1. Зачет	1	1				
Итого	108	1	4	6	97	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. ПТК природообустройства. Природная и техногенная составляющие.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 49ч.; Очная: Лекционные занятия - 16ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 31ч.)

Тема 1.1. Основы природообустройства.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 7ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Введение в ПТК природообустройства. Природа, как базовый ресурс человеческой жизнедеятельности.

Понятие природообустройства, его объект и цель.

Место природообустройства в науке, практике, обществе.

Принципы природообустройства

Тема 1.2. Основы теории систем.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 7ч.)

Понятие системы Постулаты теории систем. Природа, геосферы, компоненты природы, геосистема. Свойства систем Общие свойства систем. Свойства динамических систем. Свойства геосистем как земных природных систем. Устойчивость геосистем. Системные законы. Особенности гео-системного подхода.

Тема 1.3. Свойства компонентов природы.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 7ч.)

Проводимость компонентов природы. Барьерные свойства компонентов природы. Емкостные свойства компонентов природы.

Тема 1.4. Природно-техногенные комплексы. Круговорот веществ и энергии в основе функционирования ПТК.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 7ч.)

Круговорот веществ и энергии в основе функционирования ПТК. Динамика движения веществ и энергии в геосистемах. Энергетические потоки в геосистемах. Динамика воды в природе и связанные с ней процессы

Тема 1.5. Природно-техногенные комплексы. Измененные геосистемы.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 7ч.)

Устойчивость ПТК. Измененные геосистемы в основе ПТК Культурные ландшафты. Культурные агросистемы. Концепция управления ПТК природообустройства. Устойчивость ПТК.

Тема 1.6. Природно-техногенные комплексы природообустройства. Последовательность создания и функционирования.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 7ч.)

Виды инженерных систем природообустройства. Этапы создания ПТК. Природообустройства. Концепция эксплуатации ПТК.

Тема 1.7. Природная и техногенная составляющие ПТК. Функциональный состав техногенного блока.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 7ч.)

Природная и техногенная составляющие ПТК. Функциональный состав техногенного блока. ПТК природообустройства. Природная и техногенная составляющие ПТК. Структурные подсистемы ПТК и их назначение. Эксплуатационная инфраструктура ПТК

Тема 1.8. Мониторинг ПТК, цели мониторинга, виды мониторинга, направления использования информационных баз мониторинга ПТК.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Мониторинг ПТК, виды и цели мониторинга. Мониторинг земель Мониторинг водных ресурсов. Публичные сведения о мониторинге окружающей среды.

Раздел 2. Мониторинг и оптимизация ПТК природообустройства.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 48ч.; Очная: Лекционные занятия - 14ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 28ч.)

Тема 2.1. Мониторинг водохозяйственных систем.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 7ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Регио-нальный мониторинг. Локальный мониторинг участков водохозяй-ственных систем в составе Краснодарского ВХК. Локальный мониторинг элементов на внутриво-звественном уровне.

Тема 2.2. Прогнозирование в ПТК природообустройства.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 7ч.)

Прогнозирование процессов в ПТК природообустройства. Прогноз диапазона значений изучаемого параметра. Прогноз возможности возникновения (появления) изучаемого параметра. Методика прогноза значений изучаемого параметра на основе использования функции нормального распределения. Пример статистической обработки результатов мониторинга уровня режима и прогноз точности поддержания уровня в рисовых чеках.

Тема 2.3. Моделирование природных процессов в пр-родно-техногенных комплексах.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Моделирование природных процессов в пр-родно-техногенных комплексах. Понятие о моделировании, цели модели-рования. Требования к моделям в природообу-стройстве. Виды модели-рования. Математическое моделирование. Этапы моделирования. Классификация моделей. Резуль-таты моделирования.

Тема 2.4. Физическое моделирование ПТК, включающих совместное функционирование техногенных производственных и природных водных объектов.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 7ч.)

Физическое моде-лирование развития ситу-ации переработки бере-говых территорий в ходе руслового процесс.а Фи-зическое моделирование работы автоматических систем управления водо-распределением. описа-ние и гидравлический расчет конструкции моде-лируемого гидроавтома-та. Построение модели регулятора и лаборатор-ные исследования моде-ли.

Тема 2.5. Цифровое моделирование ПТК, включающих системы автоматического водораспределения.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Анализ условий и параметров при планировании расчета автоматизированной системы водораспределения. Алгоритм расчета режима водораспределения на модуле РОС. Влияние эксплуатационного состояния каналов оросительной сети на расчетные параметры их поперечных сечений. Схематизация продольного профиля автоматизированного распределительного канала рисовой системы. Алгоритмизация и визуализация решения задачи расчета автоматизированного канала.

Тема 2.6. Нормативно-правовая база природопользования и природообустройства.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 7ч.)

Нормативно-правовая база: ФЗ РФ «Об охране окружающей среды». Водный Кодекс РФ ФЗ РФ. «О мелиорации земель» Земельный Кодекс РФ . Стандарты в области охраны природы, природопользования и природообустройства.

Тема 2.7. Эколого-экономическое обоснование проектов создания ПТК.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 7ч.)

Принципы оценки инвестиционных проектов природообустройства. Использование инструментов экологической политики в рациональном природопользовании. Рыночные инструменты (методы) уменьшения отрицательного воздействия на окружающую среду.

Раздел 3. Промежуточная аттестация

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 3.1. Зачет

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. ПТК природообустройства. Природная и техногенная составляющие.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Запишите правильный ответ:

Согласование требований природопользователей и свойств природы, придание ее компонентам новых свойств, повышающих потребительскую стоимость (полезность) компонентов природы, восстановление нарушенных компонентов – это

2. Запишите правильный ответ:

Массы вод во всех состояниях, воздух, массы твердой земной коры, почва, биота – это ... природы.

3. Запишите правильный ответ:

Способность природного тела пропускать сквозь себя потоки вещества и энергии называется

4. Запишите правильный ответ:

Регулирование направления и объема потоков влаги в не полностью (зона аэрации) и полностью водонасыщенных горных породах выполняет гидрофизический

Раздел 2. Мониторинг и оптимизация ПТК природообустройства.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Запишите правильный ответ:

Методика прогнозирования, применяемая в области ПТК – «... с помощью расчетов на модели процесса, в том числе учитывающей возможную нелинейность процесса, для условий будущего» называется ... экстраполяция.

2. Запишите правильный ответ:

Природные объекты, которые помогают в первом приближении принимать расчетные значения параметров, а также в ряде случаев прогнозировать развитие изучаемого объекта называются ...

3. Запишите правильный ответ:

Требование к моделированию, в соответствии с которым модель должна позволять рассчитывать процессы за ряд лет обозначают как ...

4. Запишите правильный ответ:

Физический процесс, обуславливающий разрушение горных пород, почв, или любых других поверхностей с нарушением их целостности и изменением физико-химических свойств, обычно сопровождающийся переносом частиц с одного места на другое называется ...

5. Запишите правильный ответ:

Способ посева семян многолетних трав с использованием гидросеялки называется ...

Раздел 3. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Пятый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2

Вопросы/Задания:

1. Географическая оболочка, ее компоненты

2. Проблема сосуществования человека (человеческого общества) и природы

3. Адаптивная и адаптирующая связь с окружающей средой

4. Природоведение, природопользование и природообустройство

5. Основные принципы природообустройства:

Основные принципы природообустройства: целостности, природных аналогий, сбалансированности, необходимого разнообразия, адекватности воздействий, гармонизации круговоротов, предсказуемости, интеграции знаний.

6. Существующие классификации (районирование) территорий

7. Геосистемный подход к природообустройству, его отличие от экосистемного.

Геосистемный подход к природообустройству, его отличие от экосистемного. Понятие «геосистема». Иерархия геосистем. Ландшафт как генетически единая геосистема.

Необходимость рассмотрения целостных геосистем.

8. Основные свойства геосистем.

Основные свойства геосистем.

Целостность, открытость, функционирование, продуцирование биомассы, способность почвообразования, структурность, динамичность, устойчивость, способность развиваться, изменчивость свойств компонентов геосистем в пространстве, нелинейность природных процессов.

9. Общие критерии природной устойчивости геосистем.

Общие критерии природной устойчивости геосистем.

Организованность, интенсивное функционирование, сбалансированность функций геосистем.

10. Типы ландшафтов (тундровые, таежные, степные, пустынные)

11. Зависимость устойчивости геосистем от внутренней неоднородности свойств компонентов.

12. Зависимость устойчивости геосистемы от ее ранга.

13. Классификация ландшафтов по степени их изменения

14. Техноприродные системы (природно-техногенные комплексы).

15. Устойчивость техноприродных систем

16. Инженерные системы природообустройства.

Инженерные системы природообустройства.

Инженерные мелиоративные системы. Инженерно-экологические системы. Инженерные природоохранные системы. Инженерные противостихийные системы. Инженерные системы регулирования поверхностного стока. Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения.

17. Оптимизация структуры средне- и сильноизмененных (нарушенных) ландшафтов с целью превращения их в культурные.

18. Критерии оптимизации структуры культурного ландшафта

19. Объект оптимизации структуры культурного ландшафта

20. Экономическая ценность (стоимость) ландшафтов или их частей.

Экономическая ценность (стоимость) ландшафтов или их частей.

Общая экономическую ценность (стоимость), стоимость использования, прямая (извлекаемая и не извлекаемая) стоимость, косвенная стоимость использования, стоимость отложенной альтернативы, стоимость не использования, стоимость существования и наследования будущими поколениями (не потребительная стоимость), стоимость (ценность) выполняемых им экологических функций, информационная стоимость.

21. Мелиорация земель как средство создания культурных ландшафтов

22. Научная организация территории культурного ландшафта.

Научная организация территории культурного ландшафта.

Оптимальный набор угодий различного назначения, взаимное расположение, режим использования, разумная площадь мелиорированных земель, меры охраны земель.

23. Меры по обеспечению функционирования культурного ландшафта.

Меры по обеспечению функционирования культурного ландшафта.

Видовое разнообразие, рекультивация, растительный покров, древесные насаждения, природоохранные зоны, приспособительное использование земель, охраняемые территории, направление потоков веществ и их интенсивность, улучшение, восстановление и облагораживание гидрографической сети, внешнее благоустройство, активное регулирование процессов функционирования, адаптивные природосберегающие технологии.

24. Понятие «агрогеосистема»

Определение, примеры.

25. Необходимые свойства культурной агрогеосистемы

Необходимые свойства культурной агрогеосистемы. Адаптивное растениеводство, контурное земледелие, биологические системы полеводства с отказом от ядохимикатов и с сокращением минеральных удобрений, минимизация обработки почвы, переход от монокультурных посевов к поликультуре, рациональная организация территории, оптимальное насыщение морфологическими элементами экологического назначения, сбережение или восстановление естественных элементов экологической инфраструктуры.

26. Требования к моделям природных процессов.

Учет внутренней неоднородности, нелинейность природных процессов, необходимость учета разнообразия лет по погодным условиям.

27. Общий водный баланс территории

28. Речные дельты как природные геосистемы

29. Основные средообразующие факторы.

Климат (солнечная радиация, атмосферные осадки, температура почвы), характер и биологическая продуктивность растительности.

30. Интегральные показатели и критерии, характеризующие состояние компонентов геосистемы.

31. «Индекс сухости» как характеристика гидротермического режима

32. Основные показатели, отражающие свойства биоты (продуктивность, опад и запасы биомассы)

33. Основные показатели, отражающие свойства почв – плодородие и энергию, затрачиваемую на почвообразование.

34. Три характерных природно-техногенных комплекса (ПТК) дельтовых геосистем.

35. Зависимость радиационного баланса от альбедо поверхности

36. Запас биомассы как величина, характеризующая экологическое состояние геосистемы в целом.

37. Системный подход к исследованию деятельностно-природных комплексов

38. Индекс почвы S как характеристика ее плодородия

39. Зависимость продуктивности естественной растительности от факторов внешней среды

40. Потенциальная урожайность сельскохозяйственных культур, определяющие ее факторы в структуре ПТК

41. Степень распаханности территории и доля орошения пашни, ее влияние на состояние ПТК

42. Средневзвешенный коэффициент гумификации биомассы для разнофункциональных с-х угодий в структуре ПТК

43. Степень снижения плодородия почвы, определяющие факторы в структуре ПТК

44. Расчет экологического ущерба в системе ПТК за прогнозный период

45. Эколого-экономический эффект при функционировании ПТК, его определение

Заочная форма обучения, Пятый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2

Вопросы/Задания:

1. Географическая оболочка, ее компоненты
2. Проблема сосуществования человека (человеческого общества) и природы
3. Адаптивная и адаптирующая связь с окружающей средой
4. Природоведение, природопользование и природообустройство
5. Основные принципы природообустройства: целостности, природных аналогий, сбалансированности, необходимого разнообразия, адекватности воздействий, гармонизации круговоротов, предсказуемости, интеграции знаний.
6. Существующие классификации (районирование) территорий
7. Геосистемный подход к природообустройству, его отличие от экосистемного. Понятие «геосистема». Иерархия геосистем. Ландшафт как генетически единая геосистема. Необходимость рассмотрения целостных геосистем.
8. Основные свойства геосистем.
Целостность, открытость, функционирование, продуцирование биомассы, способность почвообразования, структурность, динамичность, устойчивость, способность развиваться, изменчивость свойств компонентов геосистем в пространстве, не-линейность природных процессов.
9. Общие критерии природной устойчивости геосистем.
Организованность, интенсивное функционирование, сбалансированность функций геосистем.
10. Типы ландшафтов (тундровые, таежные, степные, пустынные)
11. Зависимость устойчивости геосистем от внутренней неоднородности свойств компонентов.

12. Зависимость устойчивости геосистемы от ее ранга.
13. Классификация ландшафтов по степени их изменения
14. Техноприродные системы (природно-техногенные комплексы).
15. Устойчивость техноприродных систем
16. Инженерные системы природообустройства.
Инженерные мелиоративные системы. Инженерно-экологические системы. Инженерные природоохранные системы. Инженерные противостихийные системы. Инженерные системы регулирования поверхностного стока. Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения.
17. Оптимизация структуры средне- и сильноизмененных (нарушенных) ландшафтов с целью превращения их в культурные.
18. Критерии оптимизации структуры культурного ландшафта
19. Объект оптимизации структуры культурного ландшафта
20. Экономическая ценность (стоимость) ландшафтов или их частей.
21. Мелиорация земель как средство создания культурных ландшафтов
22. Научная организация территории культурного ландшафта.
23. Меры по обеспечению функционирования культурного ландшафта.
24. Понятие «агрогеосистема»
25. Требования к моделям природных процессов.
Учет внутренней неоднородности, нелинейность природных процессов, необходимость учета разнообразия лет по погодным условиям.
26. Общий водный баланс территории
27. Речные дельты как природные геосистемы
28. Основные средообразующие факторы.
29. Интегральные показатели и критерии, характеризующие состояние компонентов геосистемы.
30. «Индекс сухости» как характеристика гидротермического режима
31. Основные показатели, отражающие свойства биоты (продуктивность, опад и запасы биомассы)

32. Основные показатели, отражающие свойства почв – плодородие и энергию, затрачиваемую на почвообразование.
33. Три характерных природно-техногенных комплекса (ПТК) дельтовых геосистем.
34. Зависимость радиационного баланса от альбедо поверхности
35. Запас биомассы как величина, характеризующая экологическое состояние геосистемы в целом.
36. Системный подход к исследованию деятельностно-природных комплексов
37. Индекс почвы S как характеристика ее плодородия
38. Зависимость продуктивности естественной растительности от факторов внешней среды
39. Потенциальная урожайность сельскохозяйственных культур
40. Степень распаханности территории и доля орошения пашни
41. Средневзвешенный коэффициент гумификации биомассы
42. Степень снижения плодородия почвы.
43. Расчет экологического ущерба за прогнозный период
44. Эколого-экономический эффект, его определение

Заочная форма обучения, Пятый семестр, Контрольная работа
Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2

Вопросы/Задания:

1. Динамика эколого-экономических показателей ПТК при варьировании долей орошаемых сельхозугодий

Задание 1 ПТК

Согласно индивидуального варианта задания на основе состава, площади посевов и урожайности сельскохозяйственных культур по алгоритму методики формирования математической модели плодородия почв на участке агроландшафта природно-техногенного комплекса выполнить:

- расчет радиационного баланса и индекса сухости I_c земельных угодий на основе фактического состава с/х культур и угодий в форме таблицы 1;
- определение массы частей растений и содержание в них азота в форме таблицы 2;
- расчет баланса азота в почве в форме таблицы 3.

Задание 2 ПТК

Согласно индивидуального варианта задания на основе состава, площади посевов и урожайности сельскохозяйственных культур по алгоритму методики формирования математической модели плодородия почв на участке агроландшафта природно-техногенного комплекса выполнить:

- расчет баланса гумуса эксплуатируемых земельных угодий на основе фактического состава с/х культур и угодий в форме таблицы 4;

- определение запасов биомассы в почве в форме таблицы 5;
- расчет показателей содержание почвенных микроэлементов фосфора и калия на прогнозный период эксплуатации почвенных угодий 50 лет в форме таблицы 6.
- расчет экономического эффекта от продажи сельскохозяйственной продукции в форме таблицы 7.

Задание 3 ПТК

Выполнить расчет эколого-экономического эффекта в зависимости от доли орошаемой пашни в структуре севооборотов природно-техногенного комплекса.

Построить аналитическую кривую зависимости сниженного экономического эффекта и на ее основе установить эффективное значение доли орошаемых площадей в составе общей площади эксплуатируемых в ПТК сельхозугодий.

Сделать вывод о значении эффективной доли орошаемых сельхозугодий в составе изучаемого ПТК.

Расчет эколого-экономического эффекта в рамках представленной математической модели проводится в форме таблицы 8.

Таблица 8 является итоговой в математической модели динамики плодородия почвы, позволяющей оценить современное

ресурсное состояние агроландшафта и выработать методы

управления комплексом мелиоративных мероприятий в изучаемом ПТК.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Казыкина С. М. Основы природно-техногенных комплексов и природообустройства: учебное пособие / Казыкина С. М.. - Чита: ЗабГУ, 2021. - 132 с. - 978-5-9293-2900-5. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/271640.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Овчинникова, Н. Г. Природно-территориальные комплексы в аграрном природопользовании / Н. Г. Овчинникова, Н. В. Алиева, Н. А. Асанова. - Природно-территориальные комплексы в аграрном природопользовании - Ростов-на-Дону: Ростовский государственный строительный университет, 2015. - 65 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/117830.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Шаликовский А. В. Природообустройство и водопользование: учебное пособие / Шаликовский А. В.. - Чита: ЗабГУ, 2019. - 213 с. - 978-5-9293-2512-0. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/173688.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. ГУМБАРОВ А. Д. Водосберегающие оросительные мелиорации: монография / ГУМБАРОВ А. Д., Бандурин М. А., Приходько И. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 183 с. - 978-5-907598-67-6. - Текст: непосредственный.

2. ГУМБАРОВ А. Д. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства: метод. указания / ГУМБАРОВ А. Д., Долобешкин Е. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 42 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11324> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

3. ДОЛОБЕШКИН Е. В. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства: учеб. пособие / ДОЛОБЕШКИН Е. В., Гумбаров А. Д., Ванжа В. В. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 93 с. - 978-5-907474-25-3. - Текст: непосредственный.

4. Михеев Н. В. Рекультивация: учебное пособие для студентов направлений «природообустройство и водопользование» и «гидромелиорация» / Михеев Н. В.. - Новочеркасск: Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. - 160 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/133418.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. ЧЕБАНОВА Е. Ф. Рекультивация и охрана земель: учеб. пособие / ЧЕБАНОВА Е. Ф., Владимиров С. А., Хатхоху Е. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 162 с. - 978-5-907247-18-5. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6605> (дата обращения: 21.06.2024). - 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. <http://e.lanbook.com> - Издательство «Лань»
2. <https://znanium.com/> - Znanium.com
3. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook
4. <https://edu.kubsau.ru> - Образовательный портал КубГАУ
5. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary

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.

Лаборатория

14гд

стенд стеновой со стеклом - 4 шт.

7гд

ФИЛЬТР СЕТЕВОЙ - 1 шт.

Лекционный зал

202гд

Облучатель-рециркулятор воздуха 300 - 0 шт.

Сплит-система LS-H24KPA2/LU-H24KPA2 - 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 "Природно-техогенные комплексы и основы природообустройства" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.