

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"**

Рег. № 000005041



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

Кафедра пищевой инженерии и биотехносферной безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Природно-техногенные комплексы

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Безопасность технологических процессов и производств
Очная, заочная, очно-заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ № 680 от 25.05.2020 г.)

Разработчики:

Касаткин В. В., доктор технических наук, профессор

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2022 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - изучить основные характеристики природно-техногенных комплексов и основные положения современного природообустройства

Задачи дисциплины:

- Приобрести знания в области физической сущности явлений, процессов и факторов обуславливающих режим существования природно-техногенных комплексов, практические приемы и схемы природообустройства для целей обводнения, водоотведения населенных пунктов, строительства и эксплуатации гидроэлектростанций, промышленных предприятий, сельскохозяйственных объектов и др..

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Природно-техногенные комплексы» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

Изучению дисциплины «Природно-техногенные комплексы» предшествует освоение дисциплин (практик):

Введение в профессиональную деятельность;
Ознакомительная практика.

Освоение дисциплины «Природно-техногенные комплексы» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Расчет и проектирование систем безопасности труда;
Управление техносферной безопасностью;
Ноксология.

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

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знает: основные направления совершенствования и повышения эффективности защиты населения и его жизнеобеспечения при чрезвычайных ситуациях на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления; передовой отечественный и зарубежный опыт в области защиты в чрезвычайных ситуациях.

Студент должен уметь:

Умеет: анализировать современные системы «человек – машина – среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности; грамотно и целенаправленно пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере; анализировать, выбирать наиболее приемлемые формы пропаганды обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере.

Студент должен владеть навыками:

Владеет: навыками использования различных форм пропаганды среди населения государственной политики в области защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, проведения профилактической работы по предупреждению несчастных случаев среди граждан, находящихся в зонах потенциально опасных объектов; способностью оценки ситуации в совокупности с возможными рисками.

- УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знает: юридические основания для организации деятельности и представления её результатов; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; правовые нормы для оценки

Студент должен уметь:

Умеет: формулировать задачи в соответствии с целью проекта; определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта; проверять и анализировать профессиональную документацию; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации деятельности; анализировать нормативную

Студент должен владеть навыками:

Владеет: навыками аргументированного отбора и реализации различных способов решения задач в рамках цели проекта; публичного представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр
Контактная работа (всего)	58	58
Практические занятия	36	36
Лекционные занятия	22	22
Самостоятельная работа (всего)	50	50
Виды промежуточной аттестации		
Зачет с оценкой		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Пятый семестр	Шестой семестр
Контактная работа (всего)	10	10	
Практические занятия	6	6	
Лекционные занятия	4	4	
Самостоятельная работа (всего)		62	
Виды промежуточной аттестации			
Зачет с оценкой	4		4
Общая трудоемкость часы	108	72	36
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	2	1

Объем дисциплины и виды учебной работы (очно-заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Пятый семестр
Контактная работа (всего)	14	14
Практические занятия	8	8

Лекционные занятия	6	6
Самостоятельная работа (всего)	90	90
Виды промежуточной аттестации	4	4
Зачет с оценкой	4	4
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Третий семестр, Всего	108	22	36		50
Раздел 1	Общие сведения о дисциплине	10	2	4		4
Тема 1	Введение	10	2	4		4
Раздел 2	Природные показатели	10	2	4		4
Тема 2	Развитие общества с природой	10	2	4		4
Раздел 3	Теория систем	10	2	4		4
Тема 3	Основы теории систем	10	2	4		4
Раздел 4	Геоэосистемы	12	4			8
Тема 4	Характеристики геоэосистем	6	2			4
Тема 5	Свойства компонентов природы	6	2			4
Раздел 5	Природно-техногенные комплексы	44	8	16		20
Тема 6	Характеристика природно-техногенных комплексов	11	2	4		5
Тема 7	Виды ПТК и их свойства	11	2	4		5
Тема 8	Управление ПТК	11	2	4		5
Тема 9	Составляющие ПТК	11	2	4		5
Раздел 6	Управление природно-техногенными комплексами	22	4	8		10
Тема 10	Принципы создания ПТК	11	2	4		5
Тема 11	Прогнозирование в геоэосистемах	11	2	4		5

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
------------	-----------------

Тема 1	<p>Рассматриваемые вопросы: Введение. Цели и задачи. Общие положения о природно-техногенных комплексах и природообустройстве. Принципы природообустройства. Гидросфера и ее характеристики. Основные водные объекты.</p> <p>Практическая работа: Оценка водных ресурсов.</p> <p>Задание 1. Основные принципы и подходы организации сети мониторинга водных ресурсов.</p> <p>Задание 2. Расчет обеспеченности плотности сети государственного учета вод</p>
Тема 2	<p>Рассматриваемые вопросы: Принцип совместного развития (коэволюции) природы и общества.</p> <p>Практическая работа: Оценка водных ресурсов.</p> <p>Задание 1. Общие вопросы моделирования процессов в природообустройстве.</p> <p>Основные виды наблюдений и измерений на постах.</p> <p>Задание 2. Построение модели.</p>
Тема 3	<p>Рассматриваемые вопросы: Значение теории систем, понятие системы, постулаты теории систем. Свойства систем вообще и динамических систем в частности, свойства земных природных систем. Системные законы.</p> <p>Практическая работа: Процессы в ПТК</p> <p>Задание 1. Основные процессы в ПТК и в геосистемах. Сущность и виды закономерностей.</p>
Тема 4	<p>Рассматриваемые вопросы: Понятие о геосистемах. Геосистемный подход в природообустройстве. Особенности геосистемного подхода. Устойчивость геосистем.</p> <p>Проводимость компонентов природы. Виды потоков</p>
Тема 5	<p>Рассматриваемые вопросы: Барьерные свойства компонентов природы и природных тел. Биогеохимические барьеры: виды, механизмы функционирования.</p> <p>Способы использования</p>
Тема 6	<p>Рассматриваемые вопросы: Природно-техногенные комплексы, их отличие от природных сред. Природно-техногенный комплекс (ПТК): техногенные и природные компоненты. Классификация изменённых геосистем.</p> <p>Практическая работа: Моделирование природно-техногенных комплексов</p> <p>Задание 1. Свойства и требования к моделям ПТК. Построение модели</p>
Тема 7	<p>Рассматриваемые вопросы: Устойчивость ПТК. Виды ПТК и природообустройства.</p> <p>Виды ПТК природопользования. Практическая работа: Выдача индивидуального задания.</p>
Тема 8	<p>Рассматриваемые вопросы: Основные этапы создания, функционирования и управления ПТК природообустройства. Природная и техногенная составляющие ПТК.</p> <p>Практическая работа: Назначение природообустройства</p> <p>Задание 1. Взаимодействие техногенных и природных компонентов.</p> <p>Задание 2. Принципы природообустройства. Объект и цель природообустройства</p>

Тема 9	Рассматриваемые вопросы: Функциональный состав техногенного блока ПТК природообустройства. Практическая работа: Защита актуальности индивидуального задания.
Тема 10	Рассматриваемые вопросы: Принципы и задачи создания и управления природно-техногенными комплексами в природообустройстве. Эколого-экономическое обоснование проектов создания ПТК. Способы учета неоднородности свойств компонентов природы. Практическая работа: Модель отдельных компонентов ПТК Задание 1. Описание зависимости гидрофизических свойств почвы в природе от ее влажности в природно-техногенном комплексе. Задание 2. Моделирование фильтрации на грунтовых лотках
Тема 11	Рассматриваемые вопросы: Прогнозирование процессов в геосистемах и ПТК. Особенности использования геоинформационных технологий в системе мониторинга и прогнозирования. Общие принципы прогнозирования при осуществлении природообустройства. Практическая работа: Разработка прогноза природообустройства Задание 1. По данным мониторинга разработать прогноз цели, задачи, объекта, свойства и уровней природообустройства, используя при этом геоинформационные технологии.

Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Всего	104	4	6		94
Раздел 1	Общие сведения о дисциплине	9	1			8
Тема 1	Введение	9	1			8
Раздел 2	Природные показатели	9	1			8
Тема 2	Развитие общества с природой	9	1			8
Раздел 3	Теория систем	9		1		8
Тема 3	Основы теории систем	9		1		8
Раздел 4	Геосистемы	18		2		16
Тема 4	Характеристики геосистем	9		1		8
Тема 5	Свойства компонентов природы	9		1		8

Раздел 5	Природно-техногенные комплексы	39	1	2	36
Тема 6	Характеристика природно-техногенных комплексов	10	1		9
Тема 7	Виды ПТК и их свойства	10		1	9
Тема 8	Управление ПТК	10		1	9
Тема 9	Составляющие ПТК	9			9
Раздел 6	Управление природно-техногенными комплексами	20	1	1	18
Тема 10	Принципы создания ПТК	10	1		9
Тема 11	Прогнозирование в геосистемах	10		1	9

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Рассматриваемые вопросы: Введение. Цели и задачи. Общие положения о природно-техногенных комплексах и природообустройстве. Принципы природообустройства. Гидросфера и ее характеристики. Основные водные объекты. Практическая работа: Оценка водных ресурсов. Задание 1. Основные принципы и подходы организации сети мониторинга водных ресурсов. Задание 2. Расчет обеспеченности плотности сети государственного учета вод
Тема 2	Рассматриваемые вопросы: Принцип совместного развития (коэволюции) природы и общества. Практическая работа: Оценка водных ресурсов. Задание 1. Общие вопросы моделирования процессов в природообустройстве. Основные виды наблюдений и измерений на постах. Задание 2. Построение модели.
Тема 3	Рассматриваемые вопросы: Значение теории систем, понятие системы, постулаты теории систем. Свойства систем вообще и динамических систем в частности, свойства земных природных систем. Системные законы. Практическая работа: Процессы в ПТК Задание 1. Основные процессы в ПТК и в геосистемах. Сущность и виды закономерностей.
Тема 4	Рассматриваемые вопросы: Понятие о геосистемах. Геосистемный подход в природообустройстве. Особенности геосистемного подхода. Устойчивость геосистем. Проводимость компонентов природы. Виды потоков
Тема 5	Рассматриваемые вопросы: Барьерные свойства компонентов природы и природных тел. Биогеохимические барьеры: виды, механизмы функционирования. Способы использования

Тема 6	<p>Рассматриваемые вопросы: Природно-техногенные комплексы, их отличие от природных сред. Природно-техногенный комплекс (ПТК): техногенные и природные компоненты. Классификация изменённых геосистем.</p> <p>Практическая работа: Моделирование природно-техногенных комплексов Задание 1. Свойства и требования к моделям ПТК. Построение модели</p>
Тема 7	<p>Рассматриваемые вопросы: Устойчивость ПТК. Виды ПТК и природообустройства.</p> <p>Виды ПТК природопользования. Практическая работа: Выдача индивидуального задания.</p>
Тема 8	<p>Рассматриваемые вопросы: Основные этапы создания, функционирования и управления ПТК природообустройства. Природная и техногенная составляющие ПТК.</p> <p>Практическая работа: Назначение природообустройства Задание 1. Взаимодействие техногенных и природных компонентов. Задание 2. Принципы природообустройства. Объект и цель природообустройства</p>
Тема 9	<p>Рассматриваемые вопросы: Функциональный состав техногенного блока ПТК природообустройства. Практическая работа: Защита актуальности индивидуального задания.</p>
Тема 10	<p>Рассматриваемые вопросы: Принципы и задачи создания и управления природно-техногенными комплексами в природообустройстве. Эколого-экономическое обоснование проектов создания ПТК. Способы учета неоднородности свойств компонентов природы.</p> <p>Практическая работа: Модель отдельных компонентов ПТК Задание 1. Описание зависимости гидрофизических свойств почвы в природе от ее влажности в природно-техногенном комплексе. Задание 2. Моделирование фильтрации на грунтовых лотках</p>
Тема 11	<p>Рассматриваемые вопросы: Прогнозирование процессов в геосистемах и ПТК.</p> <p>Особенности использования геоинформационных технологий в системе мониторинга и прогнозирования. Общие принципы прогнозирования при осуществлении природообустройства.</p> <p>Практическая работа: Разработка прогноза природообустройства Задание 1. По данным мониторинга разработать прогноз цели, задачи, объекта, свойства и уровней природообустройства, используя при этом геоинформационные технологии.</p>

Тематическое планирование (очно-заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Всего	104	6	8		90
Раздел 1	Общие сведения о дисциплине	5	1			4
Тема 1	Введение	5	1			4
Раздел 2	Природные показатели	9	1			8
Тема 2	Развитие общества с природой	9	1			8
Раздел 3	Теория систем	9	1			8
Тема 3	Основы теории систем	9	1			8
Раздел 4	Г еосистемы	18	1	1		16
Тема 4	Характеристики геосистем	9	1			8
Тема 5	Свойства компонентов природы	9		1		8
Раздел 5	Природно-техногенные комплексы	42	1	5		36
Тема 6	Характеристика природно-техногенных комплексов	10	1			9
Тема 7	Виды ПТК и их свойства	10		1		9
Тема 8	Управление ПТК	11		2		9
Тема 9	Составляющие ПТК	11		2		9
Раздел 6	Управление природно-техногенными комплексами	21	1	2		18
Тема 10	Принципы создания ПТК	10	1			9
Тема 11	Прогнозирование в геосистемах	11		2		9

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

Содержание дисциплины (очно-заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	<p>Рассматриваемые вопросы: Введение. Цели и задачи. Общие положения о природно-техногенных комплексах и природообустройстве. Принципы природообустройства. Гидросфера и ее характеристики. Основные водные объекты.</p> <p>Практическая работа: Оценка водных ресурсов.</p> <p>Задание 1. Основные принципы и подходы организации сети мониторинга водных ресурсов.</p> <p>Задание 2. Расчет обеспеченности плотности сети государственного учета вод</p>

Тема 2	<p>Рассматриваемые вопросы: Принцип совместного развития (коэволюции) природы и общества.</p> <p>Практическая работа: Оценка водных ресурсов.</p> <p>Задание 1. Общие вопросы моделирования процессов в природообустройстве.</p> <p>Основные виды наблюдений и измерений на постах.</p> <p>Задание 2. Построение модели.</p>
Тема 3	<p>Рассматриваемые вопросы: Значение теории систем, понятие системы, постулаты теории систем. Свойства систем вообще и динамических систем в частности, свойства земных природных систем. Системные законы.</p> <p>Практическая работа: Процессы в ПТК</p> <p>Задание 1. Основные процессы в ПТК и в геосистемах. Сущность и виды закономерностей.</p>
Тема 4	<p>Рассматриваемые вопросы: Понятие о геосистемах. Геосистемный подход в природообустройстве. Особенности геосистемного подхода. Устойчивость геосистем.</p> <p>Проводимость компонентов природы. Виды потоков</p>
Тема 5	<p>Рассматриваемые вопросы: Барьерные свойства компонентов природы и природных тел. Биогеохимические барьеры: виды, механизмы функционирования.</p> <p>Способы использования</p>
Тема 6	<p>Рассматриваемые вопросы: Природно-техногенные комплексы, их отличие от природных сред. Природно-техногенный комплекс (ПТК): техногенные и природные компоненты. Классификация изменённых геосистем.</p> <p>Практическая работа: Моделирование природно-техногенных комплексов</p> <p>Задание 1. Свойства и требования к моделям ПТК. Построение модели</p>
Тема 7	<p>Рассматриваемые вопросы: Устойчивость ПТК. Виды ПТК и природообустройства.</p> <p>Виды ПТК природопользования. Практическая работа: Выдача индивидуального задания.</p>
Тема 8	<p>Рассматриваемые вопросы: Основные этапы создания, функционирования и управления ПТК природообустройства. Природная и техногенная составляющие ПТК.</p> <p>Практическая работа: Назначение природообустройства</p> <p>Задание 1. Взаимодействие техногенных и природных компонентов.</p> <p>Задание 2. Принципы природообустройства. Объект и цель природообустройства</p>
Тема 9	<p>Рассматриваемые вопросы: Функциональный состав техногенного блока ПТК природообустройства. Практическая работа: Защита актуальности индивидуального задания.</p>

Тема 10	<p>Рассматриваемые вопросы: Принципы и задачи создания и управления природно-техногенными комплексами в природообустройстве. Эколого-экономическое обоснование проектов создания ПТК. Способы учета неоднородности свойств компонентов природы.</p> <p>Практическая работа: Модель отдельных компонентов ПТК</p> <p>Задание 1. Описание зависимости гидрофизических свойств почвы в природе от ее влажности в природно-техногенном комплексе.</p> <p>Задание 2. Моделирование фильтрации на грунтовых лотках</p>
Тема 11	<p>Рассматриваемые вопросы: Прогнозирование процессов в геосистемах и ПТК.</p> <p>Особенности использования геоинформационных технологий в системе мониторинга и прогнозирования. Общие принципы прогнозирования при осуществлении природообустройства.</p> <p>Практическая работа: Разработка прогноза природообустройства</p> <p>Задание 1. По данным мониторинга разработать прогноз цели, задачи, объекта, свойства и уровней природообустройства, используя при этом геоинформационные технологии.</p>

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Турдуматов Б. М., Мучкинова Л. И. Пособие по чрезвычайным ситуациям техногенного характера [Электронный ресурс]: учебное пособие, - Элиста: , 2013. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/299096>

2. Экологическая оценка и оптимизация функционирования агроэкосистем [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки «Агрохимия и агропочвоведение», сост. Исупов А. Н. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2021. - 32 с. - Режим доступа: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&id=47233>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Третий семестр (50 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (16 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (16 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Вид СРС: Творческое задание (выполнение) (18 ч.)

Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (94 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (38 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (18 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Вид СРС: Творческое задание (выполнение) (38 ч.)

Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очно-заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (90 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (30 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (30 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Вид СРС: Творческое задание (выполнение) (30 ч.)

Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ОПК-2	2 курс, Третий семестр	Зачет с оценкой	Раздел 1: Общие сведения о дисциплине.
ОПК-2	2 курс, Третий семестр	Зачет с оценкой	Раздел 2: Природные показатели.
ОПК-2	2 курс, Третий семестр	Зачет с оценкой	Раздел 3: Теория систем.

ОПК-2	2 курс, Третий семестр	Зачет с оценкой	Раздел 4: Г еосистемы.
УК-2	2 курс, Третий семестр	Зачет с оценкой	Раздел 5: Природно-техногенные комплексы.
УК-2	2 курс, Третий семестр	Зачет с оценкой	Раздел 6: Управление природно-техногенными комплексами.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Базовый уровень:

Пороговый уровень:

Уровень ниже порогового:

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Общие сведения о дисциплине

ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;

1. Антропоцентризм и экологизм.
2. Связь природообустройства с природопользованием и их отличия
3. Принципы природообустройства
4. Типы измененных ландшафтов

Раздел 2: Природные показатели

ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;

1. Нормативно-правовая база природопользования и природообустройства
2. Эколого-экономическое обоснование проектов создания ПТК
3. Компоненты природы и геосферы

Раздел 3: Теория систем

ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;

1. Значение теории систем.
2. Свойства свойства земных природных систем
3. Системные законы
4. Природные, квазиприродные, артеприродные системы

Раздел 4: Геосистемы

ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;

1. Устойчивость геосистем.
2. Проводимость компонентов природы
3. Барьерные свойства

компонентов природы и природных тел

4. Емкостные свойства компонентов природы и

природных тел

Раздел 5: Природно-техногенные комплексы

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

1. Классификация изменённых геосистем.
2. Условно неизменные, слабо измененные, среднеизмененные и культурные ландшафты
3. Природно-техногенные комплексы природообустройства: рекультивируемые земли
4. Природно-техногенные комплексы природообустройства: обустроенные человеком водные объекты (отрегулированные реки, гидроузлы на них)
5. Природно-техногенные комплексы природообустройства: защищенные от природных стихий земли (от эрозии, паводков, размывов, подтопления, от селей, оползней)
6. Природно-техногенные комплексы природообустройства: земли с воссозданной экологической инфраструктурой (земли с защитными лесополосами, лесонасаждениями)
7. Природно-техногенные комплексы природообустройства: природоохранные зоны
8. Устойчивость ПТК

Раздел 6: Управление природно-техногенными комплексами

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

1. Виды прогнозов, методы прогнозирования

2. Экстраполяции, интуитивное предсказание, метод аналогий, гипотеза первичного толчка, качественный скачок
3. Мониторинг ПТК природообустройства
4. Использование геоинформационных технологий в системе мониторинга

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Третий семестр (Зачет с оценкой, ОПК-2, УК-2)

1. Дайте определение природообустройства, объект и цель этой деятельности
2. Назовите важнейшие составные части природообустройства. Приведите примеры
3. Основные различия природообустройства и природопользования
4. Роль природообустройства в поддержании национальной безопасности
5. Системный анализ, его преимущества по сравнению с другими методами познания.
6. Понятие системы, постулаты теории систем
7. Понятие природы. Геосферы и компоненты природы. Эпигеосфера
8. Понятие геосистемы. Свойства геосистем как земных природных систем
9. Особенности геосистемного подхода
10. Приведите пример управления емкостью компонента природы
11. Определение природно-техногенного комплекса природообустройства
12. Какие синонимы есть у термина «природно-техногенный комплекс»
13. Дайте определение устойчивости ПТК и ее отличие от устойчивости геосистемы.
14. Охарактеризуйте один из видов ПТК природообустройства, особенности, социально-экономическая цель. Приведите примеры
15. Перечислите стадии создания и функционирования ПТК природообустройства. Назовите основные этапы предпроектной стадии
16. Требования, выдвигаемые на разных стадиях создания и функционирования ПТК.
17. Приведите пример ПТК природообустройства и опишите техногенные подсистемы, входящие в его состав
18. Понятие прогноза, виды прогнозов и требования к ним
19. Понятие модели. Требования к моделям природообустройства.
20. Виды моделей. Сравните физическое и математическое моделирование: сложность, достоверность, удобство, достоинства и недостатки
21. Понятие мониторинга, его цель
22. Охарактеризуйте уровни мониторинга.
23. Стандарты в области экологии, природопользования и природообустройства.
24. Принципы экологической экспертизы
25. Эколого-экономическое обоснование проектов ПТК природообустройства

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

9. Перечень учебной литературы

1. Курдюмов В. И., Зотов Б. И. Безопасность жизнедеятельности: проектирование и расчет средств обеспечения безопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования, - Издание 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2020. - 257 с. - Режим доступа: <https://urait.ru/book/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-proektirovanie-i-raschet-sredstv-obespecheniya-bezopasnosti-453176>

2. Экологическая оценка и оптимизация функционирования агроэкосистем [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки «Агрохимия и агропочвоведение», сост. Исупов А. Н. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2021. - 32 с. - Режим доступа: <http://portal.izhgsa.ru/index.php?q=docs&download=1&id=47233>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://bourabai.ru> - Bourabai Research. Технологии XXI века (официальный сайт)
2. <http://ebs.rgazu.ru> - ЭБС AgriLib

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p>

	<p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
<p>Лабораторные занятия</p>	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p>

	<p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.</p>

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: Общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, компьютерами с необходимым программным обеспечением, выходом в «Интернет» и корпоративную сеть университета
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.