



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
Ю.В. Сомова

28.04.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ И ОСНОВЫ
ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА***

Направление подготовки (специальность)
20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль/специализация) программы
Природоохранное обустройство территорий

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности
Курс	4
Семестр	7

Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности
15.04.2025, протокол № 10

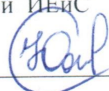
Зав. кафедрой



Ю.В. Сомова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
28.04.2026 г. протокол № 5

Председатель



Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ПЭиБЖД, канд. техн. наук



Е.А. Волкова

Рецензент:
Начальник лаборатории ООО «УЦТБ»



И.В. Редина

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.В. Сомова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.В. Сомова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.В. Сомова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.В. Сомова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

дать базовые знания об объекте деятельности специалистов в области природообустройства, об общих принципах природообустройства, дать умения и навыки, необходимые для решения проблем природообустройства, а также формирование у студентов профессиональных компетенций, способных обеспечить решение задач в области формирования комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизации техногенного воздействия на природную среду, сохранения жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования по следующим видам профессиональной деятельности: проектно-конструкторская; сервисно-эксплуатационная; экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Основы строительного дела. Инженерные конструкции

Основы строительного дела. Механика грунтов, основания и фундаменты

Планирование и управление строительством

Технологическое предпринимательство

Экологическая безопасность

Механика

Экология

Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений

Безопасность жизнедеятельности

Гидрогеология и основы геологии

Водохозяйственные системы и водопользование

Гидрология, климатология метеорология

Математика

Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию

Основы инженерно-экологических изысканий

Природопользование

Охрана труда

Правоведение

Экологическая инфраструктура территорий

Физика

Химия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Основы рационального природопользования на Урале

Оценка воздействия на окружающую среду

Производственная - научно-исследовательская работа

Экологическая экспертиза инженерных проектов

Инженерная защита окружающей среды

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная – преддипломная практика

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования;	
ОПК-4.1	Владеет экономическими и правовыми методами, знаниями нормативной, распорядительной и проектной документации
ОПК-4.2	Умеет применять в профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования экономические и правовые знания и методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию
ПК-4 Способен к участию в строительстве объектов природообустройства и водопользования. Готов выбирать и применять технологии организации и строительства объектов природообустройства и водопользования с учётом уникальных особенностей ландшафта, природно- климатических условий, современного уровня развития техники и технологии	
ПК-4.1	Владеет методами строительства объектов природообустройства и водопользования. Знания и владение технологиями организации и строительства объектов природообустройства и водопользования с учётом уникальных особенностей ландшафта, природно-климатических условий, современного уровня развития техники и технологии
ПК-4.2	Решает задачи, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования
ПК-4.3	Применяет в практической деятельности технологии организации и строительства объектов природообустройства и водопользования с учётом уникальных особенностей ландшафта, природно-климатических условий, современного уровня развития техники и технологии

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 44,95 акад. часов;
- аудиторная – 34 акад. часов;
- внеаудиторная – 10,95 акад. часов;
- самостоятельная работа – 63,05 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Общие положения природообустройства, его связь с природопользованием и отличия от него. Сущность и состав природообустройства. Принцип коэволюции природы и человека. Принципы природообустройства. Место природообустройства. Место природообустройства в науке, практике и обществе	7	2		2	10,5	Самостоятельная работа с литературными источниками	Опрос. Контрольная работа	ОПК-4.1
Итого по разделу		2		2	10,5			
2.								
2.1 Основы теории систем и геосистемного подхода. Понятие системы. Постулаты теории систем. Общие свойства, свойства динамических систем. Системные законы. Природа, геосферы, компоненты природы, геосистема. Свойства геосистем как земных природных систем. Ландшафтное районирование. Свойства компонентов природы:	7	3		3	10,5	Самостоятельная работа с литературными источниками	Опрос. Контрольная работа	ОПК-4.2

проводимость, барьерные свойства, емкостные свойства.								
Итого по разделу		3		3	10,5			
3.								
3.1 Основные положения о природно-техногенных комплексах природообустройства, их особенностях, структуре. Понятие о природно-техногенном комплексе (ПТК) как об измененной геосистеме. Устойчивость природно-техногенных комплексов и их экологическая безопасность. Виды ПТК природообустройства и природопользования. Природная и техническая составляющие ПТК.	7	3		3	10,5	Самостоятельная работа с литературными источниками	Опрос. Контрольная работа	ПК-4.1
Итого по разделу		3		3	10,5			
4.								
4.1 Функциональный состав техногенного блока природно-техногенного комплекса природообустройства. Мелиоративный режим, методы, способы и приемы оросительных, осушительных, химических, тепловых и других мелиораций, цели и сущность мелиорации земель различного назначения; баланс гумуса, показатели мелиоративного режима, параметры оросительных и осушительных систем, влияние мелиорации на окружающую среду. Задачи, методы природоохранного обустройства территорий, охраны природной среды и ландшафтов городов и пригородов; методы защиты территории от затопления и подтопления, методы борьбы с оврагообразованием и размывом оврагов; восстановления участков территории, нарушенных в результате хозяйственной	7	3		3	10,5	Самостоятельная работа с литературными источниками	Опрос. Контрольная работа	ПК-4.2

деятельности, предохранения берегов водоемов от размывов.								
Итого по разделу		3		3	10,5			
5.								
5.1 Прогнозирование, моделирование и мониторинг в природообустройств. Прогнозирование природных процессов в геосистемах и ПТК природообустройства, в том числе чрезвычайных ситуаций. Виды прогнозов, методики прогнозирования. Модели: цели и задачи, область применения, требования к моделям при исследовании функционирования природно-техногенных комплексов, закономерности, использованные при моделировании природных процессов. Математические и физические модели. Детерминированные и стохастические модели. Классификация моделей по размерности, методам математического описания и методам решения уравнений, лежащих в их основе. Моделирование процессов переноса влаги и веществ в почве и грунтах. Прогнозы мелиоративного режима и оценка потребности в мелиорации. Моделирование водных объектов. Расчетное обоснование параметров ПТК. Обоснование экологической и экономической эффективности и целесообразности и пределов воздействий на природную среду. Мониторинг природно-техногенных комплексов. Цели и задачи мониторинга. Свойства и уровни мониторинга (глобальный,	7	3		3	10,5	Самостоятельная работа с литературными источниками	Опрос. Контрольная работа	ПК-4.3

национальный, региональный, локальный). Объекты мониторинга. Технические и программные геоинформационные средства мониторинга природотехногенных комплексов. Экологическая, экономическая и социальная значимость мониторинга, использование данных мониторинга при управлении ПТК.								
Итого по разделу		3		3	10,5			
6.								
6.1 Оценка результатов функционирования природотехногенных комплексов природообустройства с правовых, нормативных, экономических и нравственных позиций. Нормативно-правовая база природопользования и природообустройства: источники права, основные принципы; права и обязанности лиц, вступающих в правоотношения по поводу природных объектов и природных ресурсов; ответственность за нарушение законодательства. Стандарты в области охраны природы, природопользования и природообустройства (СНиП, ГОСТ и прочие). Экологическая экспертиза и экологический аудит: цель, задачи, принципы проведения, законодательные основы. Эколого-экономическое обоснование проектов ПТК природообустройства. Метод оценки мелиоративных инвестиционных проектов и особенности его применения при решении задач природообустройства.	7	3		3	10,55	Самостоятельная работа с литературными источниками	Опрос. Контрольная работа	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Итого по разделу		3		3	10,55			

Итого за семестр	17		17	63,05		зачёт	
Итого по дисциплине	17		17	63,05		зачет	

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» применяются традиционная и информационно-коммуникационные образовательные технологии.

Система организации учебного процесса должна быть ориентирована на индивидуальный подход к учащимся и должна содержать задания разного уровня сложности, разнообразного содержания и, соответственно, оцениваться по-разному.

Практические занятия проводятся с использованием метода – «обучение на основе опыта» для создания аналогий между изучаемыми явлениями и знакомыми магистрам жизненными ситуациями и более глубокого усваивания изучаемых вопросов. Магистрам выдаются задания закрепляющие знания, моделирующие технологические процессы. Высокая степень самостоятельности их выполнения магистрами способствует развитию логического мышления и более глубокому освоению теоретических положений и их практического использования. При собеседовании и экспресс - опросе проводится дискуссия и формулируется вывод об оптимальном режиме обучения.

На практических занятиях применяются также следующие виды обучения: контекстное обучение, междисциплинарное обучение, эвристическая беседа, позволяющие находить ответ на проблему, используя знания, полученные и на других дисциплинах.

Самостоятельная работа обучающихся стимулирует их к самостоятельной проработке тем в процессе выполнения курсовой работы и подготовки к практическим занятиям.

В ходе занятий предполагается использование комплекса инновационных методов интерактивного обучения, включающих в себя:

- создание проблемных ситуаций с показательным решением проблемы преподавателем;
- самостоятельную поисковую деятельность в решении учебных проблем, направляемую преподавателем;
- самостоятельное решение проблем обучающимися под контролем преподавателя;
- проблемное обучение – стимулирование обучающихся к самостоятельной «добыче» знаний, необходимых для решения конкретной проблемы;
- контекстное обучение – мотивация обучающихся к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением;
- обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности обучающихся за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения;
- индивидуальное обучение – выстраивание обучающимися собственных образовательных траекторий на основе формирования индивидуальных учебных планов и программ с учетом интересов и предпочтений обучающихся;
- междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте конкретной решаемой задачи.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Кузнецов, Л. М. Основы природопользования и природообустройства : учебник для вузов / Л. М. Кузнецов, А. Ю. Шмыков ; под редакцией В. Е. Курочкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 334 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16058-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561226> (дата обращения: 12.04.2025).

2. Гривко, Е. В. Экология природно-техногенных систем : учебное пособие / Е. В. Гривко, А. А. Шайхутдинова, М. Ю. Глуховская. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 256 с. - ISBN 978-5-9729-2038-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171843> (дата обращения: 12.04.2025). – Режим доступа: по подписке.

3. Казыкина, С. М. Основы природно-техногенных комплексов и природообустройства : учебное пособие / С. М. Казыкина. — Чита : ЗабГУ, 2021. — 132 с. — ISBN 978-5-9293-2900-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271640> (дата обращения: 12.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Темнова, Е. Б. Взаимодействие природных и природно-техногенных процессов : учебное пособие / Е. Б. Темнова. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016. - 74 с. - ISBN 978-5-8158-1683-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894646> (дата обращения: 12.04.2025). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства : учебное пособие / Н. В. Золотарев, И. А. Троценко, В. В. Попова, А. И. Кныш. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 72 с. — ISBN 978-5-89764-449-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64853> (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Природообустройство. Учебник для вузов под ред. А.И. Голованова. М. : КолосС, 2008.

3. Голованов А.И., Сурикова Т.И., Сухарев Ю.И. Основы природообустройства. М.: Колос. 264 с

4. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник. М.: Мысль. 1990. 637 с.

5. Косов В.И. и др. Математическое моделирование природных экосистем: Уч.пособие. Тверь: 1998. 255 с.

в) Методические указания:

1. Фалько В.В. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства: методические указания по освоению дисциплины (модуля) обучающихся по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование [Электронный ресурс]: /В.В. Фалько; ФГБОУ ВО ПГСХА. - Электрон, текст, дан. - Уссурийск: ПГСХА, 2016. - 27 с. - Режим доступа: www.elib.primacad.ru.

2. Фалько В.В. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование [Электронный ресурс]: / В.В. Фалько; ФГБОУ ВО ПГСХА. - Электрон, текст, дан. - Уссурийск: ПГСХА, 2016. - 18 с. - Режим доступа: www.elib.primacad.ru.

3. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства: методические указания к изучению дисциплины для студентов очной и заочной форм обучения по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» /сост. В.В Фалько, ФГБОУ ВО «Приморская государственная с/х академия». - Уссурийск, 2016. - 55с.

4. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства:

методические указания к лабораторным работам «Исследование работы закрытого горизонтального дренажа на грунтовых фильтрационных и щелевых лотках» для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» /ФГОУ ВО ПГСХА; сост. В.Н. Децик, А.А. Богатый. - Уссурийск, 2016.- 58 с.

5. Денек В.Н. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства. Екатеринбург, 2019

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/M/P0109/Web
Информационная система - Нормативные правовые акты, организационно-распорядительные документы, нормативные и методические документы и подготовленные проекты документов по технической защите информации ФСТЭК России	https://fstec.ru/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/dokumenty-tzi?ysclid=lujknksfy724757053

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
- Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
- Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
- Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
- Доска, мультимедийный проектор, экран.
- Помещения для самостоятельной работы обучающихся
- Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
- Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
- Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования
- Инструменты для ремонта лабораторного оборудования

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа магистров предполагает устный опрос (собеседование) на практических и лабораторных занятиях.

Примерные вопросы для аудиторного устного опроса

1. Прогнозирование природных процессов в природно-техногенных комплексах: виды прогнозов их классификация.
2. Методы прогнозирования и их применение.
3. Моделирование: цели, задачи, область применения, требование к моделям.
4. Виды моделей их характеристика и применение.
5. Математическое моделирование, этапы составления математической модели процесса.
6. Особенности моделирования процессов движения воздушных масс и загрязняющих веществ.
7. Моделирование процессов переноса влаги в почве и грунтах.
8. Передвижение солей и азота в почве и подземных водах.
9. Моделирование процессов передвижения тяжелых металлов в почве и подземных водах.
10. Процессы передвижения легких нефтепродуктов в почве и подземных водах.
11. Моделирование процессов продуцирования биомассы.
12. Мониторинг ПТК и природных экосистем: цели, задачи, уровни.
13. Критерии выбора объектов наблюдения и загрязняющих веществ.
14. Экологическая экономическая и социальная значимость мониторинга.
15. Использование данных мониторинга при управлении ПТК.
16. Правовая база природообустройства (форма, предмет регулирования, принципы).
17. Закон «Об охране окружающей среды»: основные положения, регулирующие отношения общества и природы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности.
18. Основные положения «Водного кодекса» при использовании водных объектов в хозяйственной деятельности.
19. Закон «О мелиорации земель»: основные положения.
20. «Основные положения о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы»: общие требования при проведении работ, связанных с нарушением почвенного покрова и рекультивации земель.
21. Стандарты в области природообустройства (ГОСТ, ГОСТ Р, ОСТ, СНИП, ИСО 14000).
22. Экологическая политика государства в области природообустройства.
23. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС): цель, задачи, принципы, методы.
24. Порядок проведения ОВОС: этапы и их характеристика.
25. Правовая база экологической экспертизы проектов природообустройства.
26. Назовите виды экологической экспертизы, объекты, принципы.
27. Порядок и процедура проведения экологической экспертизы.

28. Недостатки экологической экспертизы как инструмента экологической политики.

29. Экологический контроль и аудит объектов природообустройства: цель, задачи, объекты, виды, особенности проведения.

30. Эколого-экономическое обоснование проектов природообустройства

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; подготовки к лабораторным работам.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования		
ОПК-4.1	Владеет экономическими и правовыми методами, знаниями нормативной, распорядительной и проектной документации	Вопросы для устного опроса: 1. Что такое природа? Формы взаимоотношений человека и природы. 2. Геосферы земли и компоненты геосистем. 3. Природопользование и природообустройство, их отличия и объекты. 4. Перечислите и охарактеризуйте принципы природообустройства. 5. Что такое геосистема и ландшафт, свойства геосистем? 6. Понятие устойчивости геосистем. Свойства компонентов геосистем (емкостные, барьерные, проводимость).
ОПК-4.2	Умеет применять в профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования экономические и правовые знания и методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию	Вопросы для подготовки к практическим занятиям: Виды измененных геосистем и их устойчивость. Что такое культурные ландшафты? Полезность и общая экономическая ценность культурного ландшафта. Агроэкосистемы и их отличия от природных экосистем. Что такое природно-техногенные комплексы (ПТК) и инженерные системы природообустройства, их виды? Этапы создания и существования ПТК. Состав оросительных и осушительных систем по А.Н. Костякову. Перечислите и охарактеризуйте технические подсистемы общие для всех инженерных систем природообустройства.
ПК-4: Способен к участию в строительстве объектов природообустройства и водопользования. Готов выбирать и применять технологии организации и строительства объектов природообустройства и водопользования с учётом уникальных особенностей ландшафта, природно-климатических условий, современного уровня развития техники и технологии		
ПК-4.1	Владеет методами строительства объектов природообустройства и	Вопросы для подготовки к контрольной работе: 1. Сущность и цель мелиорации земель.

	водопользования. Знания и владение технологиями организации и строительства объектов природообустройства и водопользования с учётом уникальных особенностей ландшафта, природно- климатических условий, современного уровня развития техники и технологии	2. По каким критериям оценивают эколого-экономическую эффективность мелиорации сельскохозяйственных земель? 3. Что называют мелиоративным режимом и каковы его показатели для с/х земель? 4. Охарактеризуйте с/х земли России и их потребность в мелиорации. 5. Как рассчитать оросительные и поливные нормы? 6. Охарактеризуйте способы полива и условия их применения. Достоинства и недостатки. 7. Перечислите составные элементы оросительной системы и их значение. 8. Охарактеризуйте источники воды для орошения. Требования к качеству оросительной воды. 9. Особенности орошения засоленных земель. 10. Назначение дренажа на орошаемых землях, его конструкции. 11. Назовите виды переувлажненных земель, изменение свойств почв при осушении и их дальнейшее использование. 12. Какие типы водного питания встречаются на переувлажненных землях? 13. Методы и способы осушения земель при различных типах водного питания. 14. Назовите и охарактеризуйте элементы осушительных систем. 15. В чем заключается регулирование водоприемников и какие методы для этого применяют? 16. Какие способы применяют для увлажнения осушаемых земель? 17. Особенности мелиорации пойм и прибрежных низменностей. 18. Особенности мелиорации земель населенных пунктов. Причины неудовлетворительного состояния земель, требования к инженерной защите. 19. Перечислите и охарактеризуйте способы мелиорации земель населенных пунктов. 20. Дренажи каких конструкций применяют для мелиорации земель населенных пунктов? 21. Мелиорация земель промышленности и транспорта. 22. Особенности мелиорации земель лесного фонда.
--	--	--

ПК-4.2	Решает задачи, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования	Вопросы для защиты практических работ: 1. Что такое рекультивация? Какие земли в ней нуждаются? 2. Назовите и охарактеризуйте этапы рекультивации. 3. Рекультивация карьерных выемок и отвалов. 4. Особенности рекультивации земель нарушенных при строительстве линейных сооружений, выработанных торфяников и полигонов бытовых отходов. 5. Виды загрязнений геосистем и принципы их рекультивации. 6. Рекультивация земель загрязненных тяжелыми металлами. 7. Особенности рекультивации земель загрязненных нефтью и нефтепродуктами. 8. Оценка эффективности рекультивации земель. 9. Перечислите и охарактеризуйте методы борьбы с водной эрозией. 10. Перечислите методы борьбы с ветровой эрозией. 11. Способы борьбы с затоплением земель и наводнениями. 12. Как происходит размыв берегов и какие берегозащитные сооружения вы знаете? 13. Причины оползней и селей, оценка опасности их появления. 14. Охарактеризуйте способы крепления склонов и борьбы с селевыми потоками. 15. Назовите и охарактеризуйте приемы восстановления малых рек.
ПК-4.3	Применяет в практической деятельности технологии организации и строительства объектов природообустройства и водопользования с учётом уникальных особенностей ландшафта, природно-климатических условий, современного уровня развития техники и технологии	Вопросы для подготовки к зачету: 1. Формы взаимоотношений человека и природы. Природопользование и природообустройство, их отличия и объекты. Принципы природообустройства. 2. Что такое геосистема и ландшафт, свойства геосистем? 3. Понятие устойчивости геосистем. Свойства компонентов геосистем (емкостные, барьерные, проводимость). 4. Виды измененных геосистем и их устойчивость. Культурные ландшафты, полезность и общая экономическая ценность. 5. Агроэкосистемы и их отличия от природных экосистем. 6. Что такое природно-техногенные комплексы (ПТК) и инженерные системы природообустройства, их виды? 7. Этапы создания и существования ПТК.

		8. Состав оросительных и осушительных систем по А.Н. Костякову, технические подсистемы общие для всех инженерных систем природообустройства. 9. Сущность и цель мелиорации земель. По каким критериям оценивают эколого-экономическую эффективность мелиорации сельскохозяйственных земель? 10. Что называют мелиоративным режимом и каковы его показатели для с/х земель? Охарактеризуйте с/х земли России и их потребность в мелиорации. 11. Охарактеризуйте способы полива и условия их применения. Как рассчитать оросительные и поливные нормы? 12. Перечислите составные элементы оросительной системы и их значение. Источники воды для орошения. Требования к качеству оросительной воды. 13. Особенности орошения засоленных земель. 14. Назначение дренажа на орошаемых землях, его конструкции. 15. Назовите виды переувлажненных земель, изменение свойств почв при осушении и их дальнейшее использование. 16. Типы водного питания, встречающиеся на переувлажненных землях. Методы и способы осушения земель при различных типах водного питания. 17. Назовите и охарактеризуйте элементы осушительных систем. Способы увлажнения осушаемых земель. 18. В чем заключается регулирование водоприемников и какие методы для этого применяют? 19. Особенности мелиорации пойм и прибрежных низменностей. 20. Особенности мелиорации земель населенных пунктов. 21. Мелиорация земель промышленности и транспорта. 22. Особенности мелиорации земель лесного фонда. 23. Что такое рекультивация? Какие земли в ней нуждаются? Назовите и охарактеризуйте этапы рекультивации. 24. Рекультивация карьерных выемок и отвалов. 25. Особенности рекультивации земель нарушенных при строительстве линейных сооружений, выработанных торфяников и полигонов
--	--	---

		бытовых отходов. 26.Виды загрязнений геосистем и принципы их рекультивации. Оценка эффективности рекультивации земель. 27.Рекультивация земель загрязненных тяжелыми металлами, нефтью и нефтепродуктами. 28.Перечислите и охарактеризуйте методы борьбы с водной и ветровой эрозией. 29.Способы борьбы с затоплением земель и наводнениями. 30.Как происходит размыв берегов и какие берегозащитные сооружения вы знаете? Приемы восстановления малых рек. 31.Причины оползней и селей, оценка опасности их появления. Охарактеризуйте способы крепления склонов и борьбы с селевыми потоками. 32.Прогнозирование природных процессов в природно-техногенных комплексах: виды прогнозов их классификация. Методы прогнозирования и их применение. 33.Моделирование: цели, задачи, область применения, виды моделей и требования к ним. Математическое моделирование, этапы составления математической модели процесса. 34.Особенности моделирования процессов движения воздушных масс и загрязняющих веществ. 35.Моделирование процессов переноса влаги и солей в почве и грунтах. 36.Моделирование процессов передвижения тяжелых металлов в почве и подземных водах. 37.Процессы передвижения легких нефтепродуктов в почве и подземных водах. 38.Моделирование процессов продуцирования биомассы. 39.Мониторинг ПТК и природных экосистем: цели, задачи, уровни. Критерии выбора объектов наблюдения и загрязняющих веществ. 40.Экологическая экономическая и социальная значимость мониторинга. Использование данных мониторинга при управлении ПТК. 41.Правовая база природообустройства (форма, предмет
--	--	---

		регулирования, принципы). 42.Закон «Об охране окружающей среды»: основные положения регулирующие отношения общества и природы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности. 43.Основные положения «Водного кодекса» при использовании водных объектов в хозяйственной деятельности. 44.Закон «О мелиорации земель»: основные положения. 45.Основные положения о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы: общие требования при проведении работ, связанных с нарушением почвенного покрова и рекультивации земель. 46.Стандарты в области природообустройства (ГОСТ, ГОСТ Р, ОСТ, СНИП, ИСО 14000). 47.Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС): цель, задачи, принципы, методы. Порядок проведения ОВОС: этапы и их характеристика. 48.Правовая база экологической экспертизы проектов природообустройства. Виды экологической экспертизы, объекты, принципы, порядок и процедура проведения. Недостатки экологической экспертизы как инструмента экологической политики. 49.Экологический контроль и аудит объектов природообустройства: цель, задачи, объекты, виды , особенности проведения. 50.Эколого-экономическое обоснование проектов природообустройства.
--	--	--

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Показатели и критерии оценивания зачета:

Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, если обучающийся показывает уровень сформированности компетенций не ниже порогового, т.е.:

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов
- без ошибок выполнил практическое задание.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении практических и контрольных работ, систематическая активная работа на занятиях.

Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, если результат обучения не достигнут, обучающийся не справился с 50% вопросов и заданий, в ответах на вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах дисциплины у студента нет.