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

28.04.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МОНИТОРИНГ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ

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	3
Семестр	5

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
28.04.2025 г. протокол № 5

Председатель _____ Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ПЭиБЖД, канд. техн. наук _____ О.Ю. Ильина

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

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

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

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

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

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Формирование у обучающихся комплекса знаний, умений и навыков по эксплуатации мониторингу систем и сооружений для решения конкретных задач в области: управления процессами водопользования и природообустройства в неблагоприятных природных условиях, с учетом экологических требований на селитебных территориях; природоохранного обустройства территории с целью защиты от воздействия природных стихий и антропогенной деятельности; рационального управления пользованием природными ресурсами.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Водохозяйственные системы и водопользование

Математика

Природопользование

Охрана труда

Экологическая инфраструктура территорий

Физика

Химия

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

Системы защиты среды обитания

Основы строительного дела. Инженерные конструкции

Основы строительного дела. Механика грунтов, основания и фундаменты

Основы рационального природопользования на Урале

Оценка воздействия на окружающую среду

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» 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

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

– контактная работа – 58,9 акад. часов:

– аудиторная – 48 акад. часов;

– внеаудиторная – 10,9 акад. часов;

– самостоятельная работа – 49,1 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. Тема1. Эксплуатация природоохранных систем и сооружений								
1.1 Эксплуатация природоохранных систем и сооружений	5	2		6	8	Изучение конспекта лекций	Контрольная работа; реферат	ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		2		6	8			
2. Тема 2. Контроль работы систем и сооружений водоотведения и очистки стоков								
2.1 Контроль работы систем и сооружений водоотведения и очистки стоков	5	3		5	8	Изучение конспекта лекций	Контрольная работа; реферат	ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		3		5	8			
3. Тема 3. Правила эксплуатации отдельно расположенных гидротехнических сооружений								
3.1 Правила эксплуатации отдельно расположенных гидротехнических сооружений	5	2		5	8	Изучение конспекта лекций	Контрольная работа; реферат	ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		2		5	8			
4. Тема 4. Правила эксплуатации мелиоративных каналов и сооружений								
4.1 Правила эксплуатации мелиоративных каналов и сооружений	5	3		5	8	Изучение конспекта лекций	Контрольная работа; реферат	ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		3		5	8			
5. Тема 5. Контроль работы систем и установок по защите атмосферы от загрязнений								

различных типов								
5.1 Контроль работы систем и установок по защите атмосферы от загрязнений различных типов	5	3		6	9,1	Изучение конспекта лекций	Контрольная работа; реферат	ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		3		6	9,1			
6. Тема 6. Полигоны ТКО и их эксплуатация								
6.1 Полигоны ТБО и их эксплуатация	5	3		5	8	Изучение конспекта лекций	Контрольная работа; реферат	ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		3		5	8			
Итого за семестр		16		32	49,1		зачёт	
Итого по дисциплине		16		32	49,1		зачет	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Лекции проходят в традиционной форме (лекция-информация, обзорная лекция).

Лекционный материал закрепляется, углубляется и дополняется в ходе практических занятий.

Интерактивное обучение предполагает использование знаний из разных областей в контексте конкретной решаемой задачи (междисциплинарное обучение), ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах (игра), анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.

Самостоятельная работа стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе подготовки к контрольным работам и итоговой аттестации

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

а) Основная литература:

1. Ванжа, В. В. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : учебное пособие / В. В. Ванжа. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 167 с. — ISBN 978-5-00097-769-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/196465 (дата обращения: 10.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Савичев, О. Г. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования : учебное пособие / О. Г. Савичев, В. К. Попов, К. И. Кузеванов. — Томск : ТПУ, 2014. — 216 с. — ISBN 978-5-4387-0357-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/62924 (дата обращения: 10.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : учебное пособие / составители Б. Г. Магарамов [и др.]. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/194027 (дата обращения: 10.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Чудновский, С. М. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : учебное пособие / С. М. Чудновский. — 2-е изд. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 148 с. — ISBN 978-5-9729-0318-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/124655 (дата обращения: 10.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.Сапцин, В. П. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : учебное пособие / В. П. Сапцин. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. — 148 с. — ISBN 978-5-8158-

1632-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/90182 (дата обращения: 10.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Овсяникова Н.И., Тюрина Т.Ю. Выбор и расчет отстойников для очистки сточных вод: Методические указания к практическим занятиям дисциплины «Системы защиты среды обитания» (очистка производственных сточных вод) для студентов специальность 280101. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. 13.
2. С.В.Милюков, Е.А.Волкова, А.А.Коновалова. Очистка сточных вод от песчанных взвесей в гидроциклонах: Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Экология» для студентов всех специальностей. г. Магнитогорск: ГОУВПО «МГТУ», 2007. 4 с.
3. Овсяникова Н.И., Тюрина Т.Ю. Расчет гидроциклонов для очистки сточных вод: методические указания для выполнения практических работ по дисциплине »Системы защиты среды обитания» для студентов специальность 280101. Магнитогорск: ГОУ ВПО “МГТУ”, 2009. 18 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
GIMP	свободно распространяемое ПО	бессрочно
1С Предприятия в.8 ПРОФ ВУЗ (для классов)	10\05-КП от 14.09.2005	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Calculate Linux Desktop Xfce	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2003 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-165-23 от 27.03.2023	27.03.2025
MS Windows 10 Pro	К-79-21 от 22.11.2021	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/MP0109/Web
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	https://www.nature.com/sitein dex

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для про-ведения занятий лекционного типа Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебные аудитории для про-ведения практических занятий, групповых и индиви-дуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедий-ные 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 информацион-но-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудо-вания Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования

Инструменты для ремонта лабораторного оборудования

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Перечень тем для выполнения контрольной работы

1. Источники загрязнения атмосферы
2. Санитарно-защитная зона и её функции.
3. Принципы классификации пылеуловителей.
4. Пылеуловители в промышленных предприятиях.
5. Пылеуловители в жилых помещениях и административных зданиях.
6. 4. Принципы расположения пылеуловителей различных типов.
7. Средства защиты атмосферы.
8. Основные типы пылеуловителей.
9. Эксплуатация пылеуловителей.
10. Типовой объем работ то техническому обслуживанию и ремонту пылеуловителей.
11. Архитектурно-планировочные решения.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Понятие о технической эксплуатации систем и сооружений. Функционирование и техническая эксплуатациязданий и сооружений.
2. Техническое обслуживание зданий.
3. Эксплуатационные требования к зданиям.
4. Организационно-технические мероприятия по надзору за сооружениями систем водоотведения.
5. Технический надзор за монтажом внутренней канализации.
6. Эксплуатация и мониторинг очистных сооружений.
7. Эксплуатация отдельно расположенных гидротехнических сооружений.
8. Критерии диагностических показателей безопасности ОР ГТС.
9. Правила эксплуатации мелиоративных каналов и сооружений.
10. Роль лесных полос в мелиорации.
11. Мелиоративные каналы и их эксплуатация.
12. Техническое состояние оросительных систем.
13. Средства защиты атмосферы.
14. Основные типы пылеуловителей.
15. Эксплуатация пылеуловителей.
16. Полигоны ТКО и их эксплуатация.
17. Предварительная сортировка ТКО.
18. Санитарная земляная засыпка ТКО.
19. Сжигание ТКО.
20. Биотермическое компостирование ТКО.
21. Низкотемпературный пиролиз ТКО.
22. Высокотемпературный пиролиз ТКО.

Темы рефератов

1. Основные способы обращения с отходами производства и потребления.
2. Предварительная сортировка ТКО.
3. Основные принципы обращения с ТКО.
4. Три взаимодополняющих друг друга направления сепарации ТКО.
5. Основные требования, которые предъявляются к полигону ТКО.
6. Многообразие полигонов ТКО.
7. Пути переработки ТКО.
8. Перспективные направления решения проблемы ТКО.
9. Альтернативные пути решения проблемы ТКО.

10. Проблема сжигания ТКО.

Приложение 2

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	1. Источники загрязнения атмосферы. 2. Санитарно-защитная зона и её назначение. 3. Классификация пылеуловителей. 4. Пылеуловители на промышленных предприятиях. 5. Пылеуловители в жилых помещениях и административных зданиях. 6. Принципы расположения пылеуловителей различных типов. 7. Средства защиты атмосферы. 8. Основные типы пылеуловителей. 9. Эксплуатация пылеуловителей. 10. Типовой объем работ то техническому обслуживанию и ремонту пылеуловителей. 11. Архитектурно-планировочные решения. **Темы рефератов** 1. Основные способы обращения с отходами производства и потребления. 2. Предварительная сортировка ТКО. 3. Основные принципы обращения с ТКО. 4. Три взаимодополняющих друг друга направления сепарации ТКО. 5. Основные требования, которые предъявляются к полигону ТКО.
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	1. Средства защиты атмосферы. 2. Основные типы пылеуловителей. 3. Эксплуатация пылеуловителей. 4. Полигоны ТКО и их эксплуатация. 5. Предварительная сортировка ТКО. 6. Санитарная земляная засыпка ТКО. 7. Сжигание ТКО. 8. Биотермическое компостирование ТКО. 9. Низкотемпературный пиролиз ТКО. 10. Высокотемпературный пиролиз ТКО. **Темы рефератов** 1. Многообразие полигонов ТКО. 2. Пути переработки ТКО. 3. Перспективные направления решения проблемы ТКО. 4. Альтернативные пути решения проблемы

		ТКО. *5.* Проблема сжигания ТКО.

Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» 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:

Для получения отметки «зачтено» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций, т.е. владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи.

Для получения отметки «не зачтено» - обучающийся показывает ниже среднего уровень сформированности компетенций, т.е. владеет отрывочными, несвязанными друг с другом знаниями по дисциплине; не способен самостоятельно и при наводящих вопросах давать полноценные ответы на вопросы билета; не выделяет наиболее существенное, допускает серьезные ошибки в ответах; не способен решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи.

Методические рекомендации для подготовки к зачету

Обучающийся при подготовке к зачету должен пользовать не только списком основной и дополнительной литературы, но главным образом стандартами в области природообустройства и водопользования, федеральными законами и периодической литературой.