Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мамед-Заде Гасан Азад оглы
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 07.04.2026 17:26:32
Уникальный программный ключ:
baee47748e5a11bc7f49ef40eb915aafc065ec94

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Ресурсосберегающие технологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения**

Учебный план m080401_25_MKRT25.plx
Направление подготовки 08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 0
в том числе:
аудиторные занятия 0
самостоятельная работа 0

Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	28,25	28,25	28,25	28,25
Контактная работа	28,25	28,25	28,25	28,25
Сам. работа	79,75	79,75	79,75	79,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2025

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целями освоения учебной дисциплины являются подготовка к практической деятельности обучающихся по инженерной защите компонентов окружающей природной среды, ознакомление с ролью предприятий и технологических систем в загрязнении окружающей среды, изменениями под воздействием промышленных загрязнений, малоотходными технологиями и ресурсосберегающей техникой, как основой оптимального сочетания экологических, социальных и экономических интересов общества; развитие способности обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических оценок , вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Требования к «входным» знаниям, умениям и готовности обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин, включают следующее:
2.1.2	знать: фундаментальные понятия и основные законы современной физики; тенденции развития естествознания; основные понятия, термины и законы химии; основные законы экологии; методику оценки ущербов от загрязнения окружающей среды.
2.1.3	уметь: использовать стандартные программы для обработки статистических и экспериментальных данных.
2.1.4	владеть: навыками геологической оценки территории; инструментальными средствами решения типовых задач химического анализа.
2.1.5	Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения в дальнейшем дисциплин: Экологическая безопасность и природопользование. в том числе в особых климатических зонах; Переработка и утилизация отходов производства и потребления; Техногенные аварии и управление техногенной безопасностью.
2.1.6	Освоение дисциплины возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.
2.1.7	
2.1.8	Основы законодательства водоснабжения и водоотведения
2.1.9	Технологии водоподготовки
2.1.10	Технологии очистки сточных вод
2.1.11	Зеленое строительство
2.1.12	Инженерные изыскания для обеспечения строительства
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Государственная итоговая аттестация (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)
2.2.2	Спецкурс: системы и сооружения водоотведения
2.2.3	Спецкурс:системы и сооружения водоснабжения
2.2.4	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.5	Экономика строительных технологий

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-5: Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением
Знать:
Уметь:
Владеть:

ОПК-7: Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность
Знать:
Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.2	**Уметь:**
3.3	**Владеть:**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 1. Введение						
1.1	Введение /Лек/	2	2	ОПК-5 ОПК-7		0	
	Раздел 2. Ресурсосберегающие технологии – предпосылки возникновения и развития, основные понятия.						
2.1	Энергетический, экологический и социальный кризис на рубеже веков. Понятие о ресурсосбережении. Цели и направления энергосбережения. Альтернативные виды энергии. Энерго- и ресурсосберегающий подход к проектированию и эксплуатации инженерных систем, основные понятия Энергоэффективность жилых и общественных зданий . Пути повышения энергоэффективности зданий на стадиях проектирования и эксплуатации. Выбор инженерного решения на основе концепции энерго-и ресурсосбережения. Энергоаудит жилых и общественных зданий. Расчет энергоэффективности. Методы теплового контроля и средства повышения энергоэффективности эксплуатируемых зданий. /Лек/	2	7	ОПК-5 ОПК-7		0	
2.2	Адаптивные здания. Подходы к созданию адаптивных строений (adaptive transformer) с гибким режимом эксплуатации в различные сезоны года. Примеры из международной практики Технологические решения по повторному использованию воды в здании (технологии использования дождевой и «серой» воды) Энергосберегающие системы освещения /Пр/	2	5	ОПК-5 ОПК-7		4	
2.3	Глобальные проблемы цивилизации. /Ср/	2	20	ОПК-5 ОПК-7		0	
	Раздел 3. Международная практика						
3.1	Технологические решения по повторному использованию воды в здании (технологии использования дождевой и «серой» воды) Энергосберегающие системы освещения /Лек/	2	2	ОПК-5 ОПК-7		0	

3.2	Технологические решения по повторному использованию воды в здании (технологии использования дождевой и «серой» воды) Энергосберегающие системы освещения /Ср/	2	10	ОПК-5 ОПК-7		0	
	Раздел 4. Энергоэффективность жилых и общественных зданий						
4.1	Уметь решать инженерные вопросы зданий разных объемов Оценивать грамотно принимаемые проектные решения с позиции ресурсосбережения /Пр/	2	6	ОПК-5 ОПК-7		0	
4.2	Уметь решать инженерные вопросы зданий разных объемов Оценивать грамотно принимаемые проектные решения с позиции ресурсосбережения /Ср/	2	26	ОПК-5 ОПК-7		0	
	Раздел 5. Пути повышения энергоэффективности зданий на стадиях проектирования и эксплуатации. Выбор инженерного решения на основе концепции энергосбережения.						
5.1	Пути повышения энергоэффективности зданий на стадиях проектирования и эксплуатации. Выбор инженерного решения на основе концепции энергосбережения. /Лек/	2	3	ОПК-5 ОПК-7		0	
5.2	Проектирование и расчет водосберегающего оборудования и инженерных систем в здании /Пр/	2	3	ОПК-5 ОПК-7		0	
5.3	/Ср/	2	23,75			0	
	Раздел 6. ИВКР						
6.1	ИВКР /ИВКР/	2	0,25	ОПК-5 ОПК-7		0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Ресурсосберегающие технологии – предпосылки возникновения и развития, основные понятия. Глобальные проблемы цивилизации. Энергетический, экологический и социальный кризис на рубеже веков. Понятие о ресурсосбережении. Цели и направления энергосбережения. Альтернативные виды энергии.
2. Энерго- и ресурсосберегающий подход к проектированию и эксплуатации инженерных систем, основные понятия
3. Энергоэффективность жилых и общественных зданий . Пути повышения энергоэффективности зданий на стадиях проектирования и эксплуатации. Выбор инженерного решения на основе концепции энерго-и ресурсосбережения.
4. Энергоаудит жилых и общественных зданий. Расчет энергоэффективности. Методы теплового контроля и средства повышения энергоэффективности эксплуатируемых зданий.
5. Адаптивные здания. Подходы к созданию адаптивных строений (adaptive transformer) с гибким режимом эксплуатации в различные сезоны года. Примеры из международной практики
6. Технологические решения по повторному использованию воды в здании (технологии использования дождевой и «серой» воды)
7. Энергосберегающие системы освещения
8. Вторичное использование ресурсов и переработка коммунальных отходов. Принцип НОЛЬ ОТХОДОВ.

5.2. Темы письменных работ

1.Состояние ресурсо- и энергосбережения в инженерных системах зданий. Роль инженера в реализации концепции ресурсосбережения.
2.Энергосбережение как фактор, определяющий выбор градостроительных и

архитектурных решений. Цели и направления энергосбережения.
3.Формирование инженерного решения здания с альтернативными источниками энергии.
4.. Ресурсосбережение в системе сбора и удаления твердых коммунальных отходов в зданиях. Использование вакуумных систем сбора твердых отходов. Проектные решения вакуумной системы сбора мусора.
5. Рациональное использование режимов освещенности в зданиях различного назначения. Проектирование световых контуров внутри на фасаде здания с использованием современных световых элементов.
6. Энергосберегающие системы освещения здания. Средства достижения экономичности системы освещения. Системы автоматического отключения освещения в помещениях и на лестницах.
7. Технологические решения по использованию дождевой воды в бытовых целях в зданиях.
8. Системы сбора и отведения дождевой воды с контура ограждающих конструкций здания.

5.3. Оценочные средства

Критерии оценивания
Пример оформления промежуточной аттестации в устной форме по билетам
Каждому обучающемуся предоставляется возможность случайным образом получить один билет.
Билет включает в себя теоретический вопрос, требующий развернутого объяснения и практико-ориентированное задание.
Обучающийся, получивший билет, письменно выполняет задание. Время, выделяемое на подготовку ответа 10-15 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 5 минут.
В процессе устного ответа обучающийся делает необходимые комментарии к своим записям и отвечает на уточняющие и дополнительные вопросы экзаменатора.
Преподавателю предоставляется право задавать обучающемуся по программе курса дополнительные вопросы.
Критерии оценивания устного ответа
Критерии оценки Характеристика требований к результатам аттестации. Балл
Полнота знаний программного материала Обучающийся дал полный и правильный ответ, который изложен в определенной логической последовательности. Правильно и полно давал ответы на дополнительные вопросы ИЛИ допустил незначительные ошибки. 5
Обучающийся продемонстрировал достаточную полноту знаний, при наличии несущественных неточностей, ответ изложен в логической последовательности. При ответы на дополнительные вопросы допустил незначительные ошибки. 4
Обучающийся продемонстрировал фрагментальные знания и допускает неточности в определении понятий. При ответах на дополнительные вопросы допускал ошибки. 3
Обучающийся продемонстрировал незнание значительной части материала. Не смог дать ответы на дополнительные вопросы. 0
Системность и обобщенность знаний
Обучающийся продемонстрировал полное понимание материала, изложение материала системное, раскрыл вопрос с опорой на аргументы, которые сформулированы четко 5
Обучающийся продемонстрировал достаточно глубокое понимание материала, изложение материала системное, приводятся отдельные (1-2), не связанные между собой и другими компонентами аргументации понятия или положения 4
Обучающийся допустил ошибки, нарушил системность изложения материала, использовал определения, положения и выводы, не связанные непосредственно с раскрываемым вопросом 3
Обучающийся продемонстрировал не понимание материала в большей части, не смог обосновать свои суждения и привести свои примеры 0
Корректность употребления терминологического аппарата дисциплины Обучающийся продемонстрировал хорошее знание терминов дисциплины, корректность их употребления при ответах на вопросы, в том числе дополнительные. 5
Обучающийся продемонстрировал знание основных терминов дисциплины. Допущено 2-3 ошибки в употреблении терминов при ответах на вопросы, в том числе дополнительные 4
Обучающийся продемонстрировал знание основных терминов дисциплины. Допущено некорректное их употребление при ответах на вопросы. 3
Обучающийся продемонстрировал незнание основных терминов дисциплины. Допущены серьезные ошибки при их употреблении в ответах на вопросы 0
Самостоятельные оценочные суждения
Обучающийся продемонстрировал способность обосновывать и излагать свои оценочные суждения, доказывать, отстаивать свою точку зрения 5
Обучающийся продемонстрировал способность излагать свои оценочные суждения, доказывать, отстаивать свою точку зрения 4
Обучающийся продемонстрировал умение излагать свои оценочные суждения, неубедительно доказывает свою точку зрения 3
Обучающийся не продемонстрировал умение излагать свои оценочные суждения, не доказывает и не отстаивает свою точку зрения 0
Выполнение практико-ориентированного задания на основе приобретенных знаний, умений Обучающийся

продемонстрировал практическое применение знаний. Практико-ориентированное задание выполнено безупречно: ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями 5

Обучающийся продемонстрировал практическое применение знаний. Практико-ориентированное задание выполнено с отдельными неточностями: ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании 4

Обучающийся продемонстрировал низкий уровень практического применения знаний. Практико-ориентированное задание выполнено не полностью: ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками. 3

Обучающийся не продемонстрировал практическое применение знаний. Практико-ориентированное задание не выполнено: ответ на вопрос задачи дан неправильный, объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования. 0

Максимальный балл 25

Соответствие оценок и требований к результатам промежуточной аттестации
Оценка Характеристика требований к результатам аттестации
«Зачтено» - более 15 баллов: Теоретическое содержание освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью. Необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы.
«Не зачтено» - 14 и менее баллов: Теоретическое содержание освоено частично. Необходимые умения и навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них. Большинство заданий теста не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов близким к минимуму.

Пример оформления промежуточной аттестации в форме тестирования
Тест состоит из 3-х заданий, в каждом 6-7 теоретических вопросов (1 балл за правильный ответ). Задание считается выполненным верно, если обучающийся дал правильные ответы. Тест, проводимый в электронной форме, генерируется системой LMS на портале электронных образовательных технологий из банка тестовых вопросов и заданий.
Время прохождения теста ограничено - 25 минут.
Общее количество вопросов принимается за 100 %, оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах.
Критерии оценивания результатов тестирования
Критерии оценивания
Результат оценивания:
-более 65 % правильных ответов при выполнении теста за регламентированное время- зачтено
_64% и менее правильных ответов при выполнении теста за регламентированное время- не зачтено

Оценивание теста осуществляется по балльной системе. Задание считается выполненным верно, если обучающийся дал правильный ответ.
Балльная шкала оценивания ответов обучающихся
Типы заданий в тесте Максимальное количество баллов

Задание, состоящее из вопроса и нескольких вариантов ответа к нему, из которых только один ответ правильный 1
Задание, состоящее из из одной части и дополнений к нему, из которых только один ответ правильный 1
Задание , состоящее из вопроса, перечня содержательных элементов и вариантов ответа к нему, из которых два и более правильных правильных 2

Задания, требующие написать в качестве ответа – одно - два слова 2

5.4. Перечень видов оценочных средств

Критерии оценивания устного ответа
Критерии оценки Характеристика требований к результатам аттестации Балл
Полнота знаний программного материала Обучающийся дал полный и правильный ответ, который изложен в определенной логической последовательности. Правильно и полно давал ответы на дополнительные вопросы ИЛИ допустил незначительные ошибки. 5

Обучающийся продемонстрировал достаточную полноту знаний, при наличии несущественных неточностей, ответ изложен в логической последовательности. При ответы на дополнительные вопросы допустил незначительные ошибки. 4

Обучающийся продемонстрировал фрагментальные знания и допускает неточности в определении понятий. При ответах на дополнительные вопросы допускал ошибки. 3

Обучающийся продемонстрировал незнание значительной части материала. Не смог дать ответы на дополнительные вопросы. 0
Системность и обобщенность знаний

Обучающийся продемонстрировал полное понимание материала, изложение материала системное, раскрыл вопрос с опорой на аргументы, которые сформулированы четко 5

Обучающийся продемонстрировал достаточно глубокое понимание материала, изложение материала системное,

приводятся отдельные (1-2), не связанные между собой и другими компонентами аргументации понятия или положения 4

Обучающийся допустил ошибки, нарушил системность изложения материала, использовал определения, положения и выводы, не связанные непосредственно с раскрываемым вопросом 3

Обучающийся продемонстрировал не понимание материала в большей части, не смог обосновать свои суждения и привести свои примеры 0

Корректность употребления терминологического аппарата дисциплины Обучающийся продемонстрировал хорошее знание терминов дисциплины, корректность их употребления при ответах на вопросы, в том числе дополнительные. 5

Обучающийся продемонстрировал знание основных терминов дисциплины. Допущено 2-3 ошибки в употреблении терминов при ответах на вопросы, в том числе дополнительные 4

Обучающийся продемонстрировал знание основных терминов дисциплины. Допущено некорректное их употребление при ответах на вопросы. 3

Обучающийся продемонстрировал незнание основных терминов дисциплины. Допущены серьезные ошибки при их употреблении в ответах на вопросы 0

Самостоятельные оценочные суждения Обучающийся продемонстрировал способность обосновывать и излагать свои оценочные суждения, доказывать, отстаивать свою точку зрения 5

Обучающийся продемонстрировал способность излагать свои оценочные суждения, доказывать, отстаивать свою точку зрения 4

Обучающийся продемонстрировал умение излагать свои оценочные суждения, неубедительно доказывает свою точку зрения 3

Обучающийся не продемонстрировал умение излагать свои оценочные суждения, не доказывает и не отстаивает свою точку зрения 0

Выполнение практико-ориентированного задания на основе приобретенных знаний, умений Обучающийся продемонстрировал практическое применение знаний. Практико-ориентированное задание выполнено безупречно: ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями 5

Обучающийся продемонстрировал практическое применение знаний. Практико-ориентированное задание выполнено с отдельными неточностями: ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании 4

Обучающийся продемонстрировал низкий уровень практического применения знаний. Практико-ориентированное задание выполнено не полностью: ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками. 3

Обучающийся не продемонстрировал практическое применение знаний. Практико-ориентированное задание не выполнено: ответ на вопрос задачи дан неправильный, объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования. 0

Максимальный балл 25

Соответствие оценок и требований к результатам промежуточной аттестации

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации
«Зачтено»	
более 15 баллов	Теоретическое содержание освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью. Необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы.
«Не зачтено»	
14 и менее баллов	Теоретическое содержание освоено частично. Необходимые умения и навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них. Большинство заданий теста не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов близким к минимуму.

Критерии оценивания результатов тестирования

Критерии оценивания	Результат оценивания
более 65 % правильных ответов при выполнении теста за регламентированное время	зачтено
64% и менее правильных ответов при выполнении теста за регламентированное время	не зачтено

Оценивание теста осуществляется по балльной системе. Задание считается выполненным верно, если обучающийся дал правильный ответ.

Балльная шкала оценивания ответов обучающихся

Типы заданий в тесте	Максимальное количество баллов
Задание, состоящее из вопроса и нескольких вариантов ответа к нему, из которых только один ответ правильный	1
Задание, состоящее из из одной части и дополнений к нему, из которых только один ответ правильный	1
Задание , состоящее из вопроса, перечня содержательных элементов и вариантов ответа к нему, из которых два и более правильных правильных	2
Задания, требующие написать в качестве ответа – одно - два слова	2

Задания, в которых необходимо установить ход процесса подготовки воды и т. п. 2

Соответствие оценок и требований к результатам промежуточной аттестации
(в форме тестирования)
Оценка Характеристика требований к результатам аттестации

«Зачтено» - Теоретическое содержание освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью. Необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы.
«Не зачтено» - Теоретическое содержание освоено частично. Необходимые умения и навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них. Большинство заданий теста не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов близким к минимуму.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)