

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна
Должность: Исполнительный директор
Дата подписания: 24.11.2025 23:57:31
Уникальный программный ключ:
01e176f1d70ae109e92d86b7d8f33ec82fbb87d6

ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»

Рассмотрено и одобрено на заседании Учебно-
Методического совета
Протокол № 25/6 от 21 апреля 2025 г.



УТВЕРЖЕНО

Проректор по учебной работе

Ю.И. Паничкин

Личная подпись

инициалы, фамилия

«21» апреля 2025 года

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Инженерная экология

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность): 08.03.01 Строительство
(код, наименование без кавычек)

ОПОП: Промышленное и гражданское строительство
(наименование)

Форма освоения ОПОП: очная, очно-заочная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Общая трудоемкость: 3 (з.е.)

Всего учебных часов: 108 (ак. час.)

Рязань 2025 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины	Изучение методов защиты атмосферы, гидросферы и литосферы от промышленных загрязнений.
Задачи дисциплины	? глубоко осмыслить экологические законы, принципы построения и функционирования промышленных производств; ? раскрыть основные понятия организационных основ обеспечения промышленной безопасности методами инженерной защиты, регулирующего отношения в сфере природопользования, охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности; ? проследить этапы возникновения актуальных проблем и основных тенденций в сфере природопользования, охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности; ? реализовать деятельностный подход в обеспечении организационных мероприятий в области практики применения, необходимые для защиты от истощения и загрязнения окружающей природной среды, истощения природных ресурсов и нарушение экологических связей в экосистемах; - международно-правового регулирования и практики международного сотрудничества в сфере; состояния экологического регулирования в сфере природопользования и охраны окружающей среды не только в Российской Федерации, а также в зарубежных странах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок 1 «Дисциплины (модули)»	
Дисциплины и практики, знания и умения по которым необходимы как "входные" при изучении данной дисциплины	Инженерная графика Физика
Дисциплины, практики, ГИА, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	Особенности проектирования в сложных геологических условиях Охрана труда в строительстве Ресурсосбережение в строительстве

3. Требования к результатам освоения дисциплины

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.
Степень сформированности компетенций**

Индикатор	Название	Планируемые результаты обучения	ФОС
УК8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов			
УК-8.1	Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей способы защиты от чрезвычайных ситуаций	Студент должен знать методы идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека в строительной области	Тест

УК-8.2	Знает принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	Студент должен уметь выбирать методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера в рамках профессиональной деятельности	Выполнение реферата
УК-8.3	Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций	Студент должен уметь выбирать правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения в рамках профессиональной деятельности	Выполнение реферата
УК-8.4	Умеет оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению, оказывать первую помощь пострадавшему	Студент знает приемы оказания первой помощи пострадавшему в рамках своей профессиональной деятельности	Выполнение реферата
УК-8.5	Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Студент обладает навыком прогнозирования и предупреждения возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; использования основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, выявления и предупреждения опасностей, возникающих при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в рамках профессиональной деятельности	Практическое задание
ОПК1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата			
ОПК-1.1	Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Студент должен знать критерии выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности на основе инженерной экологии	Тест
ОПК-1.10	Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Студент обладает навыком оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды в рамках профессиональной деятельности на основе инженерной экологии	Расчетное задание
ОПК-1.11	Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Студент должен уметь определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях в строительной области на основе инженерной экологии	Расчетное задание

ОПК-1.2	Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Студент должен уметь определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования и инженерной экологии	Расчетное задание
ОПК-1.3	Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Студент должен уметь определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований и инженерной экологии	Расчетное задание
ОПК-1.4	Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Студент обладает навыком представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Расчетное задание
ОПК-1.5	Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Студент обладает навыком выбора базовых физических и химических законов для решения задач в области инженерной экологии	Расчетное задание
ОПК-1.6	Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Студент обладает навыком решения задач в области инженерной экологии с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии в строительной сфере	Расчетное задание
ОПК-1.7	Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Студент обладает навыком решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа в области инженерной экологии	Расчетное задание
ОПК-1.8	Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Студент обладает навыком обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами в области инженерной экологии	Расчетное задание
ОПК-1.9	Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Студент обладает навыком решения инженерно-геометрических задач в области инженерной экологии строительной отрасли графическими способами	Расчетное задание

ОПК8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии			
ОПК-8.1	Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	Студент должен знать процесс контроля результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии в области инженерной экологии	Тест
ОПК-8.2	Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс	Студент должен уметь составлять нормативно-методический документ, регламентирующий технологический процесс в строительной отрасли и инженерной экологии	Расчетное задание
ОПК-8.3	Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Студент обладает навыком контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса в строительной отрасли и инженерной экологии	Расчетное задание
ОПК-8.4	Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	Студент знает требования охраны труда при осуществлении технологического процесса в области строительства и инженерной экологии	Выполнение реферата
ОПК-8.5	Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	Студент обладает навыком подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) в области строительства и инженерной экологии	Расчетное задание

4. Структура и содержание дисциплины

Тематический план дисциплины

№	Название темы	Содержание	Литература	Индикаторы
---	---------------	------------	------------	------------

1.	Устойчивость биосферы: причины и пределы.	Введение в инженерную экологию. Техногенное загрязнение среды обитания. Глобальные последствия антропогенного воздействия на среду обитания. Современный экологический кризис: особенности и причины.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.1.3, 8.1.4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5 ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.11 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ОПК-8.5
2.	Состояние и тенденции изменения экологической обстановки в России.	Экологическая уникальность нашей Родины. Техногенное загрязнение территории России. Изменение состояния экосистем и снижение биоразнообразия. Биологическое и генетическое загрязнение. Состояние основных опасностей на территории России.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.1.3, 8.1.4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5 ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.11 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ОПК-8.5

3.	Экологические проблемы энергетики и пути их решения.	Природное топливо. Искусственное топливо. Альтернативное углеродсодержащее топливо. Доля различных энергоресурсов в выработке электроэнергии. Гидроэнергетика и ее воздействие на природную среду. Ядерная энергетика и ее воздействие на природную среду.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.1.3, 8.1.4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5 ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.11 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ОПК-8.5
4.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.	Альтернативные и природные источники энергии. Использованиеисолнечной энергии. Энергия океанов и морей. Геотермальная энергетика. Ветроэнергетика. Биоэнергетика. Водородная энергетика.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.1.3, 8.1.4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5 ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.11 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ОПК-8.5

5.	Негативное воздействие транспортных коммуникаций на природную среду и здоровье человека.	Влияние автотранспорта на природную среду и человека. Сокращение вредных выбросов автотранспорта. Транспортная безопасность в свете экологических современных угроз.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.1.3, 8.1.4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5 ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.11 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ОПК-8.5
6.	Экологические проблемы отдельных отраслей экономики.	Минерально-сырьевая база России. Воздействие добывающих отраслей на природную среду. Воздействие машиностроительной промышленности. Агропромышленный комплекс. Тенденции промышленного загрязнения природной среды.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.1.3, 8.1.4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5 ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.11 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ОПК-8.5

7.	Экологический риск и инженерная защита среды обитания.	Экологические последствия и экологический ущерб. Методы оценки риска.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.1.3, 8.1.4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5 ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.11 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ОПК-8.5
8.	Защита биосферы.	Защита атмосферного воздуха. Защита гидросферы. Защита почвенного покрова. Порядок обращения с крупнотоннажными отходами. Акустическое загрязнение среды обитания человека и шумозащиты. Защита от электромагнитного загрязнения среды обитания. Защита от ионизирующего излучения. Энерго- и ресурсосбережение.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.1.3, 8.1.4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5 ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.11 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ОПК-8.5

9.	Элементы экономического регулирования природоохранных мероприятий.	Экологическое нормирование. Определение экономического ущерба от загрязнения природных компонентов окружающей среды. Нормативы платы за загрязнение объектов окружающей среды.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.1.3, 8.1.4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5 ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.11 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ОПК-8.5
10.	Экологическая инженерная геология.	Содержание, предмет, задачи. Классификация источников техногенного воздействия на геологическую среду и их последствий. Характеристика природно-технических систем, формирующихся при разных видах техногенной нагрузки и деятельности человека и экологическая оценка.	8.1.1, 8.2.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.1.3, 8.1.4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5 ОПК-1.1 ОПК-1.10 ОПК-1.11 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ОПК-8.5

Распределение бюджета времени по видам занятий с учетом формы обучения

Форма обучения: очная, 3 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	2	1	0	1	8
2.	3	1	0	2	8
3.	3	1	0	2	8
4.	3	1	0	2	6

5.	4	2	0	2	8
6.	3	2	0	1	6
7.	3	2	0	1	8
8.	3	2	0	1	6
9.	3	2	0	1	8
10.	3	2	0	1	6
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	32	16	0	14	76

Форма обучения: очно-заочная, 2 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	2	1	0	1	8
2.	2	1	0	1	8
3.	2	1	0	1	8
4.	2	1	0	1	8
5.	2	1	0	1	8
6.	2	1	0	1	6
7.	3	2	0	1	8
8.	3	2	0	1	6
9.	4	2	0	2	8
10.	4	2	0	2	8
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	28	14	0	12	80

Форма обучения: заочная, 2 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	1	0.5	0	0.5	8
2.	1	0.5	0	0.5	8
3.	1	0.5	0	0.5	8
4.	0.5	0	0	0.5	8
5.	1.5	0.5	0	1	8
6.	1.5	0.5	0	1	10
7.	1.5	0.5	0	1	10
8.	1	0	0	1	10

9.	1.5	0.5	0	1	10
10.	1.5	0.5	0	1	10
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	14	4	0	8	94

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины обучающемуся необходимо посетить все виды занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины и выполнить контрольные задания, предлагаемые преподавателем для успешного освоения дисциплины. Также следует изучить рабочую программу дисциплины, в которой определены цели и задачи дисциплины, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения. Рассмотреть содержание тем дисциплины; взаимосвязь тем лекций и практических занятий; бюджет времени по видам занятий; оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации; критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины. Ознакомиться с методическими материалами, программно-информационным и материально техническим обеспечением дисциплины.

Работа на лекции

Лекционные занятия включают изложение, обсуждение и разъяснение основных направлений и вопросов изучаемой дисциплины, знание которых необходимо в ходе реализации всех остальных видов занятий и в самостоятельной работе обучающегося. На лекциях обучающиеся получают самые необходимые знания по изучаемой проблеме. Непременным условием для глубокого и прочного усвоения учебного материала является умение обучающихся сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения. Внимательное слушание лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

Практические занятия

Подготовку к практическому занятию следует начинать с ознакомления с лекционным материалом, с изучения плана практических занятий. Определившись с проблемой, следует обратиться к рекомендуемой литературе. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимым, поэтому готовясь к практическим занятиям, обучающемуся следует активно пользоваться справочной литературой: энциклопедиями, словарями и др. В ходе проведения практических занятий, материал, излагаемый на лекциях, закрепляется, расширяется и дополняется при подготовке сообщений, рефератов, выполнении тестовых работ. Степень освоения каждой темы определяется преподавателем в ходе обсуждения ответов обучающихся.

Самостоятельная работа

Обучающийся в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Самостоятельная работа обучающихся играет важную роль в воспитании сознательного отношения самих обучающихся к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитии им привычки к направленному интеллектуальному труду. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. Изучение литературы следует начинать с освоения соответствующих разделов дисциплины в учебниках, затем ознакомиться с монографиями или статьями по той тематике, которую изучает обучающийся, и после этого – с брошюрами и статьями,

содержащими материал, дающий углубленное представление о тех или иных аспектах рассматриваемой проблемы. Для расширения знаний по дисциплине обучающемуся необходимо использовать Интернет-ресурсы и специализированные базы данных: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

Подготовка к сессии

Основными ориентирами при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине являются конспект лекций и перечень рекомендуемой литературы. При подготовке к сессии обучающемуся следует так организовать учебную работу, чтобы перед первым днем начала сессии были сданы и защищены все практические работы. Основное в подготовке к сессии – это повторение всего материала курса, по которому необходимо пройти аттестацию. При подготовке к сессии следует весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнения работы.

6. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и самоконтроля по итогам освоения дисциплины

Технология оценивания компетенций фондами оценочных средств:

- формирование критериев оценивания компетенций;
- ознакомление обучающихся в ЭИОС с критериями оценивания конкретных типов оценочных средств;
- оценивание компетенций студентов с помощью оценочных средств;
- публикация результатов освоения ОПОП в личном кабинете в ЭИОС обучающегося;

Тест для формирования «ОПК-1.1»

Вопрос №1 .

Какое расстояние (длина санитарно-защитной зоны) должно быть от ЛЭП напряжением 750 кВ для защиты от электромагнитных полей ЛЭП?

Варианты ответов:

1. 250м
2. 100м
3. 75м
4. 25м

Вопрос №2 .

В результате какого производства воздействие на окружающую среду не превышает уровня, допустимого санитарно-гигиеническими нормами?

Варианты ответов:

1. малоотходное
2. безотходное
3. водное
4. машиностроительное

Вопрос №3 .

Какой процент поверхности планеты (приблизительно) занимает мировой океан?

Варианты ответов:

1. 20%
2. 70%
3. 90%
4. 40%

Вопрос №4 .

Какого вида бывают электрофилтры?

Варианты ответов:

1. рамочные
2. рукавные
3. электрофильтры
4. пластинчатые

Вопрос №5 .

Какие методы экологического контроля основаны на использовании зондирующих полей?

Варианты ответов:

1. контактные
2. неконтактные
3. биологические
4. антропогенные

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

Расчетное задание для формирования «ОПК-1.10»

Задача 5

При кучном выщелачивании цианидами основание штабеля должно обеспечивать эффективный сбор продуктивного раствора и полную гидроизоляцию от окружающих пород. Определить количество раствора, просачивающегося через основание штабеля в течение года, если коэффициент фильтрации составляет $8 \cdot 10^{-6}$ м³/сут.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Расчетное задание для формирования «ОПК-1.11»

Задача 4.

К трехфазному трансформатору напряжением $U_1 / U_2 = 6600 / 220$ В и КПД $\eta = 0,9$ подключены осветительные электроприемники ($\cos\varphi = 1$) общей мощностью $P_2 = 60$ кВт. Трансформатор соединен

по схеме Y / Y. Определите токи в первичной и вторичной обмотках.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Расчетное задание для формирования «ОПК-1.2»

Задача 7

Опытный образец золоуловителя для очистки дымовых газов состоит из шести участков. Степень очистки на каждом участке, при работе без подачи напряжения, составляет 29 %. При подаче напряжения степень очистки воздуха распределяется по участкам следующим образом: 1-й участок – 34 %, 2-й – 31 %, 3-й – 13 %, 4-й – 11 %, 5-й – 7 %, 6-й – 3 %. Определить общий коэффициент полезного действия циклонного золоуловителя, работающего в обычном и электроциклонном режимах. Можно ли уменьшить габариты циклонного золоуловителя, постоянно работающего в электроциклонном режиме.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Расчетное задание для формирования «ОПК-1.3»

Задача 8

Циклоны применяют для очистки воздуха от высокодисперсных частиц магнезии. Очистка газов от частиц аэрозоля улучшается при действии на них одновременно центробежных и электрических сил. Во сколько раз уменьшается унос магнезии с очищенным газом, если концентрация аэрозоля магнезии

на входе в циклон 1,71 г/м³, на выходе – 0,2 г/м³, а на выходе из циклона при работе его в электроциклонном режиме – 0,03 г/м³. Определить увеличение коэффициента полезного действия циклона при работе в электроциклонном режиме.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Расчетное задание для формирования «ОПК-1.4»

Задача 9

Для извлечения радионуклидов (Cs-137) из воды применяют неорганические сорбенты, например фосфат циркония. Время установления сорбционного равновесия составляет 50 мин. Максимальная степень извлечения Cs-137 достигается при удельной массе сорбента 2 мг/мл. Коэффициент распределения радионуклида между твердой и жидкой фазами составляет $1,8 \cdot 10^5$. Определить количество сорбента, необходимое для очистки 5 м³ загрязненной воды в сутки, концентрацию радионуклида в очищенной воде и в сорбенте.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Расчетное задание для формирования «ОПК-1.5»

Задача 10

На каждую тонну перерабатываемого сырья получают 1 т отходов в виде шлама. Шлам содержит около 25 % твердых частиц, находящихся в коллоидном состоянии и трудноотделимых от воды.

Способ переработки шлама включает смешивание одной части шлама с двумя частями песка и добавление флокулянта в количестве 0,02 кг на 1 кг твердого вещества. Остаток после отделения воды содержит до 80 % твердого материала. Определить количество флокулянта и песка, необходимое для переработки 1000 т руды в сутки; количество отделяемой воды; количество обезвоженного материала, которое должно поступать в бассейн-осадитель за сутки.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Расчетное задание для формирования «ОПК-1.6»

Задача 11

Производственный сток предприятия достигает 0,3 м³/с и имеет концентрацию взвешенных веществ 650 мг/л. На первой стадии сточная жидкость поступает в осветлитель, из которого выходит осветленная жидкость с концентрацией взвеси 120 мг/л и осадок с содержанием твердых веществ 15 мас.%. На второй стадии осадок подают на центрифугу, которая задерживает 85 мас.% подаваемого твердого материала и выдает остаток, на 60 мас.% состоящий из твердых веществ. Остаток смешивают с опилками для получения топлива, состоящего на 80 мас.% из твердых веществ. Определить необходимую суточную массу опилок. Составить структурную схему процесса.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Расчетное задание для формирования «ОПК-1.7»

Задача 12

В процессе умягчения воды осаждением в смену получают 200 м³ шлама, 15 % которого составляют твердые частицы нерастворимых солей. Плотность шлама 1500 кг/м³. Вначале шлам уплотняют центрифугированием, при этом отделяют 70 мас.% твердого материала шлама. Уплотненный шлам, содержащий 65 мас.% твердого материала, направляют в печь для обжига. Определить количество твердого материала и воды, которое поступает в печь. Составить структурную схему процесса.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Расчетное задание для формирования «ОПК-1.8»

Задача 13

На первой ступени установки для осветления сточных вод образуется 18,5 л/с осветленной жидкости с концентрацией 50 мг/л и шлам неизвестной концентрации. На второй ступени установки образуется 6,1 л/с осветленной жидкости с концентрацией 45 мг/л и 3,2 л/с шлама, содержащего 1520 мг/л твердого вещества. Составить материальный баланс установки. Проверить правильность данных анализа потоков установки очистки сточных вод. Определить, какой результат анализа необходимо проверить в первую очередь. Составить структурную схему процесса.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Расчетное задание для формирования «ОПК-1.9»

Задача 14

Предполагается внедрить установку обратного осмоса для опреснения воды из скважины. Установка обеспечивает выход 75 мас.% поступающей на опреснение воды с концентрацией солей 20 част./млн. и 25 мас.% концентрированного рассола при концентрации солей в исходной воде 20 тыс.част./млн. Вода скважины содержит также 20 тыс.част./млн. солей, соленость опресненной воды может достигать 500 част./млн., необходимое количество опресненной воды – 40000 м³/сут. Определить пригодность установки для скважины, рассчитать количество воды, которое нужно откачивать из скважины ежедневно; вычислить объем и концентрацию сбрасываемого рассола. Какие дополнительные условия необходимо принять для решения задачи?

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Тест для формирования «ОПК-8.1»

Вопрос №1 .

Объект, в котором происходит образование загрязняющих веществ, называется

Варианты ответов:

1. источник загрязнения атмосферы
2. первичный источник
3. источник выделения

Вопрос №2 .

Минимальная протяженность СЗЗ для предприятий V класса опасности составляет:

Варианты ответов:

1. 100 м
2. 300 м
3. 50 м+
4. 150 м

Вопрос №3 .

Предприятия V класса отсутствуют для отрасли

Варианты ответов:

1. Строительство
2. сельское хозяйство
3. химическое производство
4. обработка древесины

Вопрос №4 .

Предприятия по производству спичек относятся к

Варианты ответов:

1. III классу
2. V классу
3. II классу
4. I классу

Вопрос №5 .

Участки водоемов, используемые в качестве источников для централизованного или нецентрализованного питьевого водоснабжения, а также водоснабжения предприятий пищевой промышленности, относятся к категории водопользования

Варианты ответов:

1. Первой
2. второй
3. третьей
4. зависит от размера населенного пункта

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

Расчетное задание для формирования «ОПК-8.2»

Задача 16

Так называемые красные шламы являются тонкоизмельченными отходами переработки боксита, содержащими большое число ценных компонентов. Рентабельным может быть выделение методом мокрой магнитной сепарации глиноземистоизвесткового (1) и магнитного редкоземельного (2) концентратов с извлечением из последнего соли скандия, пригодной для производства лигатуры. Составы (мас.%) красного шлама и получаемых из него концентратов приведены в таблице.

	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	<u>CaO</u>	SiO ₂	Na ₂ O	<u>TiO</u>	Sc ₂ O ₃
Красный шлам	45,1	13,3	11,0	3,3	3,6	23,7	120 г/т
Концентрат 1	13,3	42,6	36,9	7,2	-	-	-
Концентрат 2	-	-	-	-	-	-	345 г/т

Найти содержание компонентов в редкоземельном концентрате, если известно содержание в нем оксида скандия.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Расчетное задание для формирования «ОПК-8.2»

Задача 15

Расход сточной жидкости, поступающей в бассейн-испаритель, составляет 0,2 л/с. Глубина воды в бассейне через пять лет не должна превышать 2,5 м. Со сточной жидкостью в него ежедневно поступает 1,2 т растворенных и взвешенных веществ. Определить площадь испарительного бассейна. Как регулярно следует очищать бассейн? Какие дополнительные условия необходимо принять для решения задачи? Какие справочные данные необходимо привлечь для решения?

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Расчетное задание для формирования «ОПК-8.3»

Задача 17

Одна тонна разлитой нефти может образовать пленку на поверхности воды на площади 20 км². Найти, какое количество сорбента понадобится для сбора нефтяной пленки, приходящейся на 1 км² поверхности морской воды, если один килограмм сорбента может впитать 8 л нефти. Средняя плотность нефти 820 кг/м³.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
--------	---------------------

Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Выполнение реферата для формирования «ОПК-8.4»

Тематика рефератов:

1. Научно-технический прогресс и безопасность труда.
2. Совершенствование условий труда на предприятии.
3. Социально-экономическая оценка условий труда.
4. Управление охраной труда на предприятии.
5. Экономические методы управления условиями и охраной труда.
6. Травматизм и заболевания на производстве.
7. Страхование производственных рисков.
8. Планирование улучшения условий труда на основе коллективного договора.
9. Контроль за охраной труда на предприятии.
10. Современная экономика условий и охраны труда.
11. Совершенствование механизма расходов, связанных с улучшением условий труда.
12. Экономическое стимулирование предприятий, направленное на улучшение условий труда.
13. Экономическая ответственность предприятий за нарушение нормативных актов об охране труда.
14. Мировой опыт управления условиями и охраной труда.
15. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда.
16. Влияние рыночных отношений в экономике на стимулирование улучшения условий и охраны труда (опыт западных стран).
17. Формы и методы регулирования ответственности предприятий за нарушение законодательных и нормативных актов по охране труда.
18. Методы оценки состояния условий труда.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся не раскрыл материал по теме задания или материал раскрыт поверхностно, излагаемый материал не систематизирован, выводы недостаточно аргументированы, обучающийся не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, имеются смысловые и речевые ошибки в реферате
Удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует логичность и доказательность изложения материала по теме задания, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий. Обучающийся не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа

Хорошо	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, в работе присутствуют ссылки на научные источники, мнения известных учёных в данной области
Отлично	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, при разработке реферата использовано не менее 5-8 научных источников. В работе выдвигаются новые идеи и трактовки, демонстрируется способность обучающегося анализировать материал, выражается его мнение по проблеме

Расчетное задание для формирования «ОПК-8.5»

Задача 18

В процессе сорбционной фильтрации воды с содержанием солей 160 мг/дм³, ионов меди (II) 2 мг/дм³, ионов железа (общего) 2,5 мг/дм³ при работе по двум режимам получены следующие результаты, мг/дм³:

Показатели	Вариант 1	Вариант 2
Содержание солей	120	120
[Cu]	1,1	0,8
[Fe]	0,37	0,09

Определить увеличение массы сорбента в течение времени его работы до проскока, если ресурс работы сорбционного модуля принят равным 1000 л воды на 1 л сорбента.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Тест для формирования «УК-8.1»

Вопрос №1 .

Каков процент содержания азота в воздухе?

Варианты ответов:

1. 78.09%
2. 0.93%
3. 54.13%
4. 20.93%

Вопрос №2 .

К какой оболочке земли относятся такие компоненты, как земная кора, мантия, почвенный слой?

Варианты ответов:

1. литосфера
2. атмосфера
3. биосфера
4. гидросфера

Вопрос №3 .

Какой из разделов экологии включает комплекс мероприятий, направленных на обеспечение сохранения здоровья человека и защиту окружающей природной среды? Какой из экологических факторов не относится к абиотическим?

Варианты ответов:

1. инженерная экология
2. экология человека
3. глобальная экология
4. экология народного населения

Вопрос №4 .

Какой из экологических факторов не относится к абиотическим?

Варианты ответов:

1. вырубка леса
2. климат
3. рельеф
4. магнитное поле

Вопрос №5 .

Кто является основателем экологии?

Варианты ответов:

1. Э. Геккель
2. Р. Декарт
3. Ф. Ницше
4. З. Фрейд

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

Выполнение реферата для формирования «УК-8.2»

Тематика рефератов:

1. Методы контроля и определения опасных и негативных факторов.
2. Методы и средства защиты человека в окружающей среде.
3. Определение, классификация и причины возникновения ЧС природного и техногенного характера.
4. Чрезвычайные ситуации природного характера.
5. Чрезвычайные ситуации техногенного характера.
6. ЧС, классификация и причины возникновения.

- 7.Защита населения в чрезвычайных ситуациях.
8. Методы и средства защиты человека в окружающей среде.
- 9.Факторы опасности, методы защиты человека от природных стихийных бедствий.
- 10.Факторы опасности, методы защиты человека от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.
- 11.Методы защиты от физических негативных факторов.
- 12.Методы выявления производственных опасностей.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся не раскрыл материал по теме задания или материал раскрыт поверхностно, излагаемый материал не систематизирован, выводы недостаточно аргументированы, обучающийся не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, имеются смысловые и речевые ошибки в реферате
Удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует логичность и доказательность изложения материала по теме задания, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий. Обучающийся не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа
Хорошо	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, в работе присутствуют ссылки на научные источники, мнения известных учёных в данной области
Отлично	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, при разработке реферата использовано не менее 5-8 научных источников. В работе выдвигаются новые идеи и трактовки, демонстрируется способность обучающегося анализировать материал, выражается его мнение по проблеме

Выполнение реферата для формирования «УК-8.3»

Тематика рефератов:

- 1.Правила поведения в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного происхождения.
- 2.Правила поведения в условиях чрезвычайных ситуаций природного происхождения.
3. Действия в чрезвычайных ситуациях.
4. Классификация ЧС природного и техногенного характера.
5. Правила поведения в условиях ЧС природного и техногенного характера.
- 6.Чрезвычайные ситуации природного характера, правила безопасного поведения.
- 7.Чрезвычайные ситуации техногенного характера, правила безопасного поведения.
8. Правила поведения и действия человека при проведении эвакуационных мероприятий.
9. Правила поведения и действия человека при химической аварии.
10. Правила поведения и действия человека при химической аварии.
11. Правила поведения и действия человека при пожаре.
- 12.Правила поведения и действия человека при радиационной аварии.
13. Правила поведения и действия человека при ураганах, бурях.
14. Правила поведения и действия человека при возникновении лесных и торфяных пожаров.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся не раскрыл материал по теме задания или материал раскрыт поверхностно, излагаемый материал не систематизирован, выводы недостаточно аргументированы, обучающийся не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, имеются смысловые и речевые ошибки в реферате
Удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует логичность и доказательность изложения материала по теме задания, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий. Обучающийся не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа
Хорошо	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, в работе присутствуют ссылки на научные источники, мнения известных учёных в данной области
Отлично	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, при разработке реферата использовано не менее 5-8 научных источников. В работе выдвигаются новые идеи и трактовки, демонстрируется способность обучающегося анализировать материал, выражается его мнение по проблеме

Выполнение реферата для формирования «УК-8.4»

Тематика рефератов:

- 1.Как оказывать первую медицинскую помощь.
- 2.Основные способы оказания экстренной медицинской помощи.
- 3.Правила и способы оказания первой медицинской помощи при травмах конечностей.
- 4.Первая медицинская помощь при ожогах и обморожениях.
- 5.Способы остановки кровотечения. 6.Порядок проведения сердечно-легочной реанимации.
- 7.Определение пульса, самостоятельного дыхания и реакции зрачков на свет.
- 8.Правила и порядок оказания первой медицинской помощи себе и пострадавшим при несчастных случаях.
- 9.Порядок оказания первой медицинской помощи утопающему.
- 10.Первая помощь при растяжении. 11.Первая помощь при потере сознания. 12.Оказание первой помощи пострадавшим на производстве.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
--------	---------------------

Неудовлетворительно	Обучающийся не раскрыл материал по теме задания или материал раскрыт поверхностно, излагаемый материал не систематизирован, выводы недостаточно аргументированы, обучающийся не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, имеются смысловые и речевые ошибки в реферате
Удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует логичность и доказательность изложения материала по теме задания, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий. Обучающийся не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа
Хорошо	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, в работе присутствуют ссылки на научные источники, мнения известных учёных в данной области
Отлично	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, при разработке реферата использовано не менее 5-8 научных источников. В работе выдвигаются новые идеи и трактовки, демонстрируется способность обучающегося анализировать материал, выражается его мнение по проблеме

Практическое задание для формирования «УК-8.5»

Оценка опасности аварии с выбросом АХОВ

1. Цель работы: Ознакомиться с методикой оценки опасности аварии с выбросом АХОВ для жилого района.
2. Ход работы.

2.1. Основные понятия и определения:

При утечке или выбросе в окружающую среду химические соединения, применяемые в хозяйственной деятельности человека, способны вызвать массовые поражения людей, животных, приводят к заражению воздуха, почвы, воды, растений. Их называют аварийно опасными химическими веществами (АХОВ). Определенные виды АХОВ находятся в больших количествах на предприятиях, их производящих или использующих в производстве. В случае аварии может произойти поражение людей не только непосредственно на объекте, но и за его пределами, в ближайших населенных пунктах.

Крупными запасами ядовитых веществ располагают предприятия химической, целлюлозно-бумажной, оборонной, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, черной и цветной металлургии, промышленности.

Наиболее распространенными из них являются хлор, аммиак, сероводород, двуокись серы, нитрил акриловой кислоты, синильная кислота, фосген, метилмеркаптан, бензол, бромистый водород, фтор, фтористый водород.

Повреждение или разрушение хранилищ, цистерн, технологических емкостей и трубопроводов в результате аварий обуславливает попадание АХОВ в атмосферу с последующим образованием очага поражения.

Очаг химического поражения включает в себя участок местности, на котором разлился токсичный продукт, а также зону заражения с подветренной стороны от места разлива. Размеры очага химического поражения зависят от количества разлившегося АХОВ, характера разлива (свободно, в поддон или обваловку), метеоусловий, токсичности вещества.

Глубина зоны заражения зависит от скорости переноса переднего фронта облака зараженного воздуха. В свою очередь скорость переноса зависит не только от ветра, но и от метеорологических условий, вертикальной устойчивости атмосферы. Различают три степени устойчивости атмосферы: инверсию, изотермию, конвекцию.

Инверсия - это повышение температуры воздуха по мере увеличения высоты. Толщина приземных инверсий составляет десятки - сотни метров.

Инверсионный слой является задерживающим слоем в атмосфере. Он препятствует развитию вертикальных движений воздуха, вследствие чего под ним накапливаются водяной пар, пыль. Это благоприятствует образованию слоев дыма, тумана.

Инверсия препятствует рассеиванию по высоте и создает наиболее благоприятные условия для сохранения и распространения высоких концентраций АХОВ.

Изотермия характеризуется стабильным равновесием воздуха. Она наиболее типична для пасмурной погоды, а также возникает в утренние и вечерние часы. Изотермия, так же как и инверсия, способствует длительному застою паров АХОВ на местности, в лесу, в жилых кварталах городов и населенных пунктов.

Конвекция - это вертикальные перемещения воздуха с одних высот на другие. Теплый поднимается вверх, холодный опускается вниз. При конвекции восходящие токи воздуха рассеивают зараженное облако, что препятствует распространению АХОВ. Такие явления отмечаются обычно в летние ясные дни.

Влияние скорости ветра на форму образования зоны поражения:

Степень вертикальной устойчивости приземного слоя атмосферы:

Глубина зон заражения парами хлора, км, для закрытой местности при скорости ветра 1 м/с (в условиях города, застройки):

Степень устойчивости атмосферы	Количество вылитого хлора, т							
	1	5	10	25	50	75	100	500
Смертельная концентрация паров хлора, км								
Инверсия	0,57	1,46	3,1	5,07	9,14	10,86	12,0	17,7
Изотермия	0,11	0,3	0,44	0,73	1,02	1,2	1,33	2,3
Конвекция	0,33	0,09	0,12	0,16	0,22	0,27	0,29	0,73
Поражающая концентрация паров хлора, км								
Инверсия	2,57	6,57	14,0	22,85	41,14	48,85	54,0	80
Изотермия	0,57	1,31	2,0	3,28	4,57	5,43	6,0	10,28
Конвекция	0,15	0,4	0,51	0,72	1,0	1,2	1,32	1,75

Примечание:

1. Для открытой местности глубину зоны заражения следует увеличивать в 3 раза, но она не должна быть более 80 км.
2. Для обвалованных и заглубленных емкостей с АХОВ глубину зоны заражения следует уменьшать в 1,5 раза.
3. Если скорость ветра более 1м/с, то надо использовать коэффициенты, учитывающие влияние скорости ветра на глубину зоны заражения:

Степень устойчивости атмосферы	Скорость ветра, м/с									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Инверсия	1	0,6	0,45	0,38	-	-	-	-	-	-
Изотермия	1	0,71	0,55	0,5	0,45	0,41	0,38	0,36	0,34	0,3
Конвекция	1	0,7	0,62	0,55	-	-	-	-	-	-

Ориентировочное время (часы) подхода облака зараженного воздуха:

	Скорость ветра в приземном слое, м/с
--	--------------------------------------

Расстояние от района аварии, км	1	2	3	4
1	0.15	0.08	0.05	0.04
2	0.30	0.15	0.10	0.08
4	1.10	0.30	0.20	0.15
6	1.40	0.50	0.30	0.25
8	2.15	1.00	0.45	0.30
10	2.30	1.20	0.55	0.45
12	3.00	1.40	1.00	0.50
15	4.00	2.00	1.25	1.00
20	5.00	2.40	1.50	1.25
25	6.00	3.20	2.20	1.45
30	7.00	4.00	2.40	2.00

Время испарения АХОВ, ч, при скорости ветра 1 м/с:

Характер разлива СДЯВ	Хлор	Аммиак
Емкость не обвалована	1,3	1,2
Емкость обвалована	22	20

Примечания: 1. Коэффициент, учитывающий скорость ветра:

Скорость ветра, м/с	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Поправочный коэффициент	1	0,7	0,55	0,43	0,37	0,32	0,28	0,25	0,22	0,2

2.2. Порядок выполнения задания

1. Выбрать вариант.
2. Ознакомиться с методикой.
3. По таблицам определить глубину поражения парами хлора и время подхода облака зараженного воздуха.
4. Графически изобразить очаг химического поражения.
5. Определить действия по защите населения.

2.3. Задание

В результате аварии на обвалованной емкости произошел выброс хлора. Местность открытая. Ветер направлен в сторону жилого района. Оценить опасность аварии для жилого района. Исходные данные для расчета взять из таблицы «Варианты заданий».

Варианты заданий к практическому занятию по теме «Оценка опасности аварии с выбросом АХОВ»

Вариант	Количество вылитого хлора, т.	Время суток, метеоусловия	Обваловка цистерны	Расстояние до жилого района, км
01	10	Утро, ясно, ветер - 2 м/с	Обвалована	2
02	25	Ночь, ясно, ветер - 3 м/с	Не обвалована	2
03	50	Ночь, полужасно, ветер - 4 м/с	Обвалована	3
04	10	Утро, ясно, ветер - 1 м/с	Не обвалована	5
05	5	Ночь, ясно, ветер - 1 м/с	Не обвалована	2
06	100	День, ясно, ветер - 2 м/с	Обвалована	4
07	100	Утро, ясно, снежный покровветер - 1 м/с	Обвалована	10
08	10	Утро, ясно, снежный покровветер - 4 м/с	Обвалована	2
09	5	Вечер, пасмурно, ветер - 1 м/с	Не обвалована	1
10	500	День, ясно, ветер - 2 м/с	Обвалована	6
11	10	Вечер, ясно, ветер - 1 м/с	Не обвалована	2
12	25	Утро, ясно, ветер - 2 м/с	Не обвалована	5

13	50	Ночь, полужасно, ветер - 3 м/с	Обвалована	3
14	75	Вечер, пасмурно, ветер - 4 м/с	Не обвалована	10
15	10	Вечер, полужасно, ветер - 3 м/с	Обвалована	2
16	5	Вечер, ясно, ветер - 1 м/с	Не обвалована	1
17	50	День, ясно, ветер - 3 м/с	Обвалована	2
18	10	Утро, ясно, ветер - 1 м/с	Не обвалована	5
19	25	День, ясно, ветер - 2 м/с	Обвалована	2
20	100	Ночь, пасмурно, ветер - 4 м/с	Обвалована	5
21	10	День, ясно, ветер - 2 м/с	Не обвалована	1
22	10	Ночь, ясно, ветер - 2 м/с	Не обвалована	2
23	75	Вечер, пасмурно, ветер - 4 м/с	Обвалована	6
24	100	Вечер, пасмурно, ветер - 4м/с	Не обвалована	5
25	25	Утро, ясно, снежный покровветер - 1 м/с	Обвалована	3
26	5	Утро, ясно, снежный покровветер - 1 м/с	Не обвалована	2
27	500	День, ясно, ветер - 4 м/с	Обвалована	8
28	10	Ночь, пасмурно, ветер - 3 м/с	Обвалована	2
29	1	Утро, ясно, ветер - 1 м/с	Не обвалована	1
30	25	Утро, ясно, ветер - 3 м/с	Обвалована	2

Расчеты и вывод по работе.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тема 1. Устойчивость биосферы: причины и пределы.

1. Инженерная экология: понятие, цели, задачи.
2. Техногенное загрязнение среды обитания. Категории загрязнений, виды, источники.
3. Природные катастрофы. Точка бифуркации. Экологический бумеранг.
4. Современный экологический кризис: особенности и причины.
5. Природно-технические экологические системы.

Тема 2. Состояние и тенденции изменения экологической обстановки в России.

6. Экологическая уникальность нашей Родины.
7. Изменения состояния экосистем и снижение биоразнообразия.
8. Биологическое и генетическое загрязнение. Продовольственная безопасность страны.

9. Эколого-экономическое районирование территории России. Экологическая напряженность регионов.

Тема 3. Экологические проблемы энергетики и пути их решения.

10. Доля различных энергоресурсов в выработке энергии.
11. Теплоэнергетика и ее воздействие на природную среду.
12. Мероприятия по снижению загрязнений воздушной среды выбросами теплоэлектростанций.
13. Методы очистки газовых выбросов ТЭС.
14. Мероприятия по снижению загрязнения водоемов сточными водами ТЭС.

Тема 4. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.

15. Гидроэнергетика и ее воздействие на природную среду. Перспективы малой энергетики.
16. Ядерная энергетика и ее воздействие на природную среду.
17. Экологические проблемы ядерной энергетики.
18. Альтернативные и природные источники энергии. Классификация возобновляемых источников энергии.

Тема 5. Негативное воздействие транспортных коммуникаций на природную среду и здоровье человека.

19. Использование солнечной энергии: виды и приспособления.
20. Энергия океанов и морей. Классификация волновых преобразователей. Капсульная машина. Недостатки установок.
21. Геотермальная энергетика: схемы, классификация.
22. Ветроэнергетика: виды и приспособления, недостатки.

Тема 6. Экологические проблемы отдельных отраслей экономики.

23. Биоэнергетика: виды и направления преобразования сырья.
24. Водородная энергетика: преимущества и проблемы.
25. Актуальность перехода России на энергосберегающий тип развития экономики.
26. Экологические проблемы транспорта и пути их решения.
27. Влияние автотранспорта на природную среду и человека.

Тема 7. Экологический риск и инженерная защита среды обитания.

28. Закон «Об охране окружающей среды»
29. Закон «Об отходах»;
30. Федеральный классификационный каталог отходов.
31. Экологическое зонирование промышленной территории.

Тема 8. Защита биосферы.

32. Транспортная безопасность в свете экологических современных угроз.
33. Особенности природопользования в горнодобывающей промышленности.
34. Воздействие добывающих отраслей на природную среду.
35. Рациональное использование недр и рекультивация нарушенных территорий.
36. Источники загрязнения природной среды в обрабатывающей промышленности.

Тема 9. Элементы экономического регулирования природоохранных мероприятий.

37. Тенденции промышленного загрязнения природной среды.
38. Проблемы сырьевой безопасности России.
39. Экологический риск: виды, характер, ответственность.
40. Нормативы приемлемых природных и техногенных рисков.
41. Экологические последствия и экологический ущерб при техногенных авариях, катастрофах и опасных природных явлениях.

Тема 10. Экологическая инженерная геология.

42. Особенности экологических инженерно-геологических исследований.
43. Понятие «мониторинг геологической среды».
44. Цель, задачи, роль мониторинга геологической среды в решении геоэкологических проблем.

45. Понятия об инженерно-геологических исследованиях.

Уровни и критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины

	Критерии оценивания	Итоговая оценка
Уровень 1. Недостаточный	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий	Неудовлетворительно/Незачтено
Уровень 2. Базовый	Знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Удовлетворительно/зачтено
Уровень 3. Повышенный	Твердые знания программного материала, допустимые несущественные неточности при ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Хорошо/зачтено
Уровень 4. Продвинутый	Глубокое освоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с возможностью ее применения на практике, свободное решение задач и обоснование принятого решения	Отлично/зачтено

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	1. Microsoft Windows (лицензионное программное обеспечение) 2. Microsoft Office (лицензионное программное обеспечение) 3. Google Chrome (свободно-распространяемое программное обеспечение) 4. Браузер Спутник (свободно-распространяемое программное обеспечение отечественного производства) 5. Kaspersky Endpoint Security (лицензионное программное обеспечение) 6. «Антиплагиат.ВУЗ» (лицензионное программное обеспечение)
Современные профессиональные базы данных	1. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства) 2. http://www.garant.ru (ресурсы открытого доступа)
Информационные справочные системы	1. https://elibrary.ru - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа) 2. https://www.rsl.ru - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа) 3. https://link.springer.com - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа) 4. https://zbmath.org - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)
Интернет-ресурсы	1. http://window.edu.ru - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" 2. https://openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования» (ресурсы открытого доступа)

Материально-техническое обеспечение	Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, обеспеченные наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
-------------------------------------	---

8. Учебно-методические материалы

№	Автор	Название	Издательство	Год издания	Вид издания	Кол-во в библиотеке	Адрес электронного ресурса	Вид доступа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8.1 Основная литература								
8.1.1	Полищук О.Н.	Основы экологии и природопользования	Прспект Науки	2017	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/35804.html	по логину и паролю
8.1.2	Тулякова О.В.	Экология	Ай Пи Ар Медиа	2024	учебное пособие	-	https://www.iprbookshop.ru/141134.html	по логину и паролю
8.1.3	Степаненко Е.Е. Халикова В.А. Зеленская Т.Г. Окрут С.В. Бабанский М.С.	Инженерная экология	Ставропольский государственный аграрный университет	2023	учебное пособие	-	https://www.iprbookshop.ru/138956.html	по логину и паролю
8.1.4	Степаненко Т.И. Башева Т.С. Шейх А.А.	Инженерная экология	Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ	2022	учебное пособие	-	https://www.iprbookshop.ru/123237.html	по логину и паролю
8.2 Дополнительная литература								
8.2.1	Маршалкович А.С. Афонина М.И.	Экология городской среды	Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ	2016	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/46051.html	по логину и паролю
8.2.2	Гридэл Т.Е. Алленби Б.Р.	Промышленная экология	ЮНИТИ-ДАНА	2023	учебное пособие	-	https://www.iprbookshop.ru/142699.html	по логину и паролю

9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В МГТУ - МАСИ созданы специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Для перемещения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в МГТУ - МАСИ созданы специальные условия для беспрепятственного доступа в учебные помещения и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья при

необходимости предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Также имеется возможность предоставления услуг ассистента, оказывающего обучающимся с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь, в том числе услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Получение доступного и качественного высшего образования лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечено путем создания в университете комплекса необходимых условий обучения для данной категории обучающихся. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, размещена на сайте университета (<https://masi.ru/sveden/ovz/>).

Для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата обеспечиваются и совершенствуются материально-технические условия беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовую, туалетные, другие помещения, условия их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и др.).

Для адаптации к восприятию обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушенным слухом справочного, учебного материала, предусмотренного образовательной программой по выбранным направлениям подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы, оповещающие о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагог смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих инвалидов и лиц с ОВЗ проводится за счет:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой МГТУ - МАСИ по выбранной специальности, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- в начале учебного года обучающихся несколько раз проводят по зданию МГТУ - МАСИ для запоминания месторасположения кабинетов, помещений, которыми они будут пользоваться;
- педагог, его собеседники, присутствующие представляются обучающимся, каждый раз называется тот, к кому педагог обращается;
- действия, жесты, перемещения педагога коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснения на диктофон (по желанию обучающегося).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ определяется преподавателем в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ с учетом его индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа. Обучающиеся с ОВЗ могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося. Индивидуальный график обучения предусматривает различные варианты проведения занятий в университете как в академической группе, так и индивидуально.