



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

Агошков А.И.

(подпись)

(Ф.И.О.)

« 22 » января 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента природно-
технических систем и техносферной
безопасности

Петухов В.И.

(подпись)

(Ф.И.О.)

« 22 » января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерные методы защиты человека и природной среды

курс 1 семестр 1

лекции 18 час.

практические занятия 36

лабораторные работы 00 час.

в том числе с использованием МАО лек. - / пр. - / лаб. 00 час.

всего часов аудиторной нагрузки 00 час.

в том числе с использованием МАО 00 час.

самостоятельная работа 126 час.

в том числе на подготовку к экзамену - час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 1 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 678 от 25.05.2020 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента природно-технических систем и техносферной безопасности протокол № 5 от « 22 » января 2021 г.

Директор департамента: д.т.н., профессор Петухов В.И.

Составитель (ли): к.т.н., доцент Брусенцова Т.А.

Владивосток
2021

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: вооружение обучающихся знаниями в области инженерной защиты человека и природной среды от техногенных и природных опасностей

Задачи:

1. Приобретение знаний об идентификация опасностей для человека и природной среды,
2. Овладение методами профилактики идентифицированных опасностей, используя методы и средства защиты.
3. Формирование навыков действия в условиях реализованных опасностей для защиты человека и природной среды.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Разрабатывает Устав проекта
		УК-2.2 Применяет основные методы управления проектом (классический проектный менеджмент, Agile, Scrum, Lean, Kanban, Six Sigma,PRINCE2)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Разрабатывает Устав проекта	Знает основные требования в области природоохранной деятельности и охраны труда
	Умеет разрабатывать необходимые проекты в области охраны окружающей среды и охраны труда
	Владеет навыками разработки проектов и других документов в области защиты человека и природной среды
УК-2.2 Применяет основные методы управления проектом (классический проектный менеджмент, Agile, Scrum, Lean, Kanban, Six Sigma,PRINCE2)	Знает основные методы управления проектами
	Умеет использовать современные методы управления проектами
	Владеет навыками использования методов управления проектами

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-2 Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ОПК -2.3 Применяет полученные знания для решения выявленных проблем и поставленных задач с минимальными временными, экономическим и иными потерями
	ОПК -5 Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов	ОПК -5.2 Располагает знаниями о текущей ситуации в области профессиональных интересов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК -2.3 Применяет полученные знания для решения выявленных проблем и поставленных задач с минимальными временными, экономическим и иными потерями	Знает основные проблемы защиты природной среды и человека, методы и средства защиты
	Умеет структурировать полученные знания для решения проблем, связанных с защитой человека и природной среды
	Владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, природную среду, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания
ОПК -5.2 Располагает знаниями о текущей ситуации в области профессиональных интересов	Знает современные методы и средства для снижения негативных последствий техногенных воздействий
	Умеет выбрать конкретное решение в области защиты человека, природной среды в заданных условиях
	Владеет способностью обосновать выбор средства и метода защиты в заданных условиях

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская	ПК -2 Способен осуществлять надзор и контроль за соблюдением требований действующего законодательства	ПК -2.1 Использует положения нормативно-правовых актов при проведении контроля системы управления охраной труда и природоохранной деятельности на объекте экономики, территории
		ПК -2.2 Прогнозирует зоны повышенного техногенного риска и определяет особые требования к системе управления охраной труда и экологической безопасностью

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК -2.1 Использует положения нормативно-правовых актов при проведении контроля системы управления охраной труда и природоохранной деятельностью на объекте экономики, территории	Знает основные нормативно-правовые акты и другие источники информации в области защиты человека и природной среды
	Умеет выбирать, фильтровать, анализировать и использовать необходимую информацию в области защиты человека и природной среды
	Владеет навыками грамотного применения основных положений нормативно-правовых актов в области охраны труда и природоохранной деятельности
ПК -2.2 Прогнозирует зоны повышенного техногенного риска и определяет особые требования к системе управления охраной труда и экологической безопасностью	Знает основные источники техногенного риска
	Умеет осуществить прогноз вероятности и возможной тяжести последствия неблагоприятного события
	Владеет способностью определять необходимые требования безопасности от источников риска в системе управления охраной труда и экологической безопасностью

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётные единицы 162 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося

Лек	Лекции
Пр	Практические работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	
1	Раздел 1. Инженерные методы защиты природной среды от техногенных опасностей	1	10		24			УО-1, УО-3; ПР-1; ПР-7
2	Раздел 2. Инженерные методы защиты человека и объектов окружающей среды от техногенных и природных опасностей	1	8		12	-	126	
Итого:			18		36	-	126	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (18 час.)

Раздел 1. Инженерные методы защиты природной среды от техногенных опасностей (10 часов)

Тема 1 . Введение в курс. Основные понятия, определения. (1час)

Нормы и методы инженерной защиты окружающей среды. Объекты, принципы и методы инженерной защиты окружающей среды. Виды вмешательства человека в биосферу. Основные экологические аспекты инженерной защиты природной среды. Тенденции изменения окружающей среды. Модели мирового развития. Взаимодействие основных факторов в системе «общество – окружающая природная среда».

Тема № 2 Нормативно-законодательная база инженерной защиты человека и окружающей среды (1 час)

Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды". ФЗ «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 N 174-ФЗ. ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ. ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 N 96-ФЗ. ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 N 89-ФЗ. Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 N 136-ФЗ. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 N 74-ФЗ. Лесной кодекс РФ от 04.12.2006 N 200-ФЗ

Тема № 3 .Взаимодействия производства и природной среды Основные направления решения экологических задач при проектировании объектов.(2 часа)

Модели взаимодействия производства и окружающей среды. Базовые отрасли (производства) (горнодобывающая промышленность, металлургический комплекс, машиностроение, топливно-энергетический комплекс, строительный комплекс, сельское хозяйство и др.) и окружающая среда. Экологизация отраслей (производств).

Размещение предприятий. Градостроительные и архитектурные мероприятия. Ландшафт и застройка. Озеленение промышленных территорий. Рекультивация нарушенных земель. Экологическое зонирование промышленной территории. Модульные и гибкие планировочные структуры. Системный подход к проектному процессу.

Тема № 4 Инженерные методы защиты атмосферы (2 часа)

Законодательная база. Промышленные источники загрязнения атмосферы. Характеристика аэрозольных и парогазовых выбросов. Основные направления охраны атмосферного воздуха. Вентиляция воздуха.. Природоохранные нормативы. Методы очистки промышленных выбросов. Классификация аэрозолей. Методы очистки от аэрозолей. Гравитационное осаждение. Инерционное осаждение. Центробежное осаждение. Фильтрование. Осаждение в электрическом поле. Мокрая пылеочистка. Очистка воздуха от парообразных выбросов. Абсорбционные методы. Адсорбционные методы. Каталитические методы. Термические методы. Конденсационные методы.

Тема № 5 Инженерные методы защиты гидросферы (2 часа)

Классификация вод и свойства водных дисперсных систем. Гидромеханические способы очистки сточных вод. Процеживание. Отстаивание. Центробежное осаждение примесей. Фильтрование. Физико-

химические методы очистки сточных вод. Коагуляция и флокуляция загрязнений сточных вод. Флотация. Ионный обмен в растворах сточных вод. Очистка сточных вод экстракцией загрязнений. Обратный осмос и ультрафильтрация в растворах сточных вод. Десорбция, дезодорация и дегазация растворенных примесей. . Электрохимические методы очистки сточных вод. Анодное окисление и катодное восстановление. Электрокоагуляция. Электрофлотация. Электродиализ. Химические методы очистки сточных вод. Нейтрализация сточных вод. Окисление загрязнителей сточных вод. Очистка сточных вод восстановлением. Очистка сточных вод от ионов тяжелых металлов. Процессы биохимической очистки сточных вод. Метод аэробной биохимической очистки. Анаэробные методы биохимической очистки. Термические методы очистки сточных вод. Концентрирование сточных вод. Кристаллизация веществ из растворов. Термоокислительные методы обезвреживания сточных вод. Применение оборотного водоснабжения. Закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты (подземное захоронение).

Тема № 6 Инженерные методы защиты литосферы (2 часа)

Кризисное положение с отходами производства и потребления. Классификация отходов и технологии их переработки. Проблемы рециклизации, ликвидации и захоронения отходов, пути их решения. Особо опасные отходы. Тенденции развития мировой практики переработки твердых бытовых отходов. Эколого-экономическая оценка промышленных технологий переработки твердых бытовых отходов. Рекультивация накопителей отходов. Консервация накопителей отходов. Охрана и рациональное использование недр. Защита почв. Рекультивация нарушенных территорий. Защита массивов горных пород. Землеустроительные, агротехнические, лесомелиоративные, гидротехнические методы.

Раздел 2 Инженерные методы защиты человека и объектов окружающей среды от техногенных и природных опасностей. (8 часов)

Тема № 1. Инженерные методы защиты от вредных производственных факторов– (3 часа)

Шум. Его воздействие на человека. Нормирование. Источники шума в городе, их шумовые характеристики . Закономерности распространения шума на территории города. Определение уровней шума в застройке города. Градостроительные способы и средства защиты от шума на различных стадиях разработки генерального плана города. Методы борьбы с шумом. Строительно-акустические способы и средства защиты от шума.

Шумозащитные экраны. Вибрация. Виды источники возникновения. Нормирование. Методы борьбы с вибрацией. Влияние электромагнитных полей на организм человека. Методы и средства защиты от ЭМИ.

Тема № 2. Инженерные методы защиты от опасных производственных факторов– (3 часа)

Безопасность при работе на высоте. Средства коллективной защиты. Ограждения, защитно-улавливающие устройства. Средства подмащивания. Электробезопасность. Устройства автоматического контроля и сигнализации. Изолирующие устройства и покрытия. Устройства защитного заземления и зануления. Устройства автоматического отключения. Устройства выравнивания потенциалов и понижения напряжения. Устройства дистанционного управления. Предохранительные устройства. Знаки безопасности. средства защиты от пониженных или повышенных температур поверхностей оборудования, материалов и заготовок. Средства защиты от воздействия механических факторов. Автоматического контроля и сигнализации. Предохранительные. Дистанционного управления. Тормозные. Знаки безопасности.

Тема № 3 Инженерные методы защиты от природных опасностей (2 часа)

Инженерная защита от чрезвычайных ситуаций. Сейсмозащита. Молниезащита. Инженерная защита от опасных геологических процессов.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практическое занятие № 1 Основные экологические проблемы (4 часа)

1. Экологические системы.
2. Виды загрязнений и ущербов окружающей природной среды.
3. Виды вмешательства человека в биосферу.
4. Основные экологические проблемы.
5. Оценка состояния природной среды.
6. Тенденции изменения окружающей среды.
7. Модели мирового развития.
8. Взаимодействие основных факторов в системе «общество – окружающая природная среда».

Практическое занятие №2 Законодательная база инженерной защиты человека и окружающей среды (2 часа)

1. Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. ФЗ «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 N 174-ФЗ.
3. ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ
4. ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 N 96-ФЗ.
5. ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 N 89-ФЗ.
6. Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 N 136-ФЗ.
7. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 N 74-ФЗ.
8. Лесной кодекс РФ от 04.12.2006 N 200-ФЗ

Практическое занятие №3 . Основные направления решения экологических задач при проектировании объектов (4 часа)

1. Модели взаимодействия производства и окружающей среды.
2. Базовые отрасли (производства) (горнодобывающая промышленность, металлургический комплекс, машиностроение, топливно-энергетический комплекс, строительный комплекс, сельское хозяйство и др.) и окружающая среда.
3. Экологизация отраслей (производств).
4. Размещение предприятий.
5. Градостроительные и архитектурные мероприятия.
6. Ландшафт и застройка.
7. Озеленение промышленных территорий. Рекультивация нарушенных земель.
8. Экологическое зонирование промышленной территории.
9. Модульные и гибкие планировочные структуры.
10. Приёмы и пути совершенствования пространно-композиционных взаимодействий ландшафта и застройки, аэрации, микроклимата и озеленения.
11. Экологически «чистые» здания.
12. Системный подход к проектному процессу.

Практическое занятие №4 Инженерные методы защиты атмосферы – (2 часа)

1. Атмосферный воздух
2. Промышленные источники загрязнения атмосферы

3. Мероприятия по защите атмосферы.
4. Инженерные методы борьбы с загрязнением атмосферы.
5. Методы очистки промышленных выбросов от газовых и парообразных примесей.
6. Пути уменьшения выбросов оксидов серы, азота и углерода.
7. Очистка отходящих газов от галогенов, сероводорода и оксидов углерода.
8. Закономерности распространения загрязняющих веществ в атмосфере.
9. Нормирование примесей атмосферного воздуха
10. Расчёты загрязнения атмосферы выбросами одиночного источника, группы источников и площадных источников с учётом метеоусловий, рельефа и характера застройки территории.

Практическое занятие № 5 Расчет циклонов (2 часа)

1. Получение варианта задания
2. Расчет
3. Графическое изображение

Практическое занятие № 6 Инженерные методы защиты гидросферы (4 час)

1. Классификация вод и свойства водных дисперсных систем
2. Гидромеханические способы очистки сточных вод
3. Процеживание
4. Отстаивание
5. Центробежное осаждение примесей
6. Фильтрование
7. Коагуляция и флокуляция загрязнений сточных вод
8. Флотация
9. Очистка сточных вод экстракцией загрязнений
10. Обратный осмос и ультрафильтрация в растворах сточных вод
11. Десорбция, дезодорация и дегазация растворенных примесей
12. Электрохимические методы очистки сточных вод
13. Химические методы очистки сточных вод
14. Процессы биохимической очистки сточных вод
15. Метод аэробной биохимической очистки
16. Анаэробные методы биохимической очистки
17. Термические методы очистки сточных вод
18. Концентрирование сточных вод

Практическое занятие № 7 Отходы производства и потребления. (4 час)

1. Кризисное положение с отходами производства и потребления.
2. Классификация отходов и технологии их переработки.
3. Проблемы рециклизации, ликвидации и захоронения отходов, пути их решения.
4. Особо опасные отходы.
5. Тенденции развития мировой практики переработки твёрдых бытовых отходов.
6. Эколого-экономическая оценка промышленных технологий переработки твёрдых бытовых отходов.
7. Управление твёрдыми бытовыми отходами

Практическое занятие № 8 Охрана окружающей среды при складировании промышленных отходов (2 часа)

1. Борьба с пылением действующих и отработанных накопителей отходов.
2. Снижение пылевыведения при реконструкции накопителей отходов.
3. Рекультивация накопителей отходов.
4. Защита атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв и биоресурсов.
5. Консервация накопителей отходов.

Практическое занятие № 9 Расчет полигона ТБО (2 часа)

1. Получение варианта задания
2. Расчет
3. Графическое изображение

Практическое занятие № 10. Защита от электромагнитных излучений, шума, инфразвука и вибрации. Их влияние на природу и человека – (4 часа)

1. Шум. Его воздействие на человека. Нормирование.
2. Источники шума в городе, их шумовые характеристики
3. Закономерности распространения шума на территории города
4. Определение уровней шума в застройке города.
5. Градостроительные способы и средства защиты от шума на различных стадиях разработки генерального плана города.
6. Методы борьбы с шумом.
7. Строительно-акустические способы и средства защиты от шума

8. Шумозащитные экраны.
9. Учёт шумового фактора при проектировании улично-дорожной сети и зонировании территории застройки города.
10. Вибрация. Виды источники возникновения. Нормирование.
11. Методы борьбы с вибрацией.
12. Влияние электромагнитных полей на организм человека.
13. Защита от ЭМИ

Практическое занятие № 11 Энергосбережение. (2 часа)

1. Альтернативные источники энергии
2. Электромагнитная энергия Солнца
3. Кинетическая энергия ветра
4. Движение воды в реках
5. Энергия волн морей и океанов
6. Тепловая энергия термальных источников
7. Химическая энергия возобновляемого топлива

Практическое занятие № 12 Безотходные и малоотходные технологии (4 часа)

1. Безотходные и малоотходные технологии в машиностроении.
2. Безотходные и малоотходные технологии в строительстве
3. Безотходные и малоотходные технологии в металлургии
4. Безотходные и малоотходные технологии в химической и нефтехимической промышленности

Практическое занятие № 13 Защита от природных опасностей (2 часа)

1. Молниезащита
2. Расчет молниеотвода

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	В течении семестра	Подготовка к практическим занятиям, изучение литературы	36 часов	УО-3 доклад, сообщение, работа на практических занятиях
2	В течении семестра	Подготовка к тестированию	30 часов	ПР-1 тест
3	В течении семестра	Конспектирование	30 часов	ПР-7 проверка конспекта
4.	17-18 неделя семестра	Подготовка к зачету	30 часов	УО-1 собеседование/устный опрос
	Итого		126 часов	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов (СРС) является неотъемлемой частью подготовки обучающихся, способствует развитию необходимых компетенций, выработке навыков и умений. В ходе работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его, самостоятельно работают с литературой, конспектируют информацию, готовят доклады и презентации.

Самостоятельная работа включает в себя подготовку к семинарским занятиям, подготовка к контрольным работам (тестам), самостоятельное изучение и конспектирование ряда тем.

Критериями оценок выполнения внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала,
- умение активно использовать электронные образовательные ресурсы,
- умение находить нужную информацию и применять ее на практике,
- умение сформулировать проблему, предложив ее решение,
- умение сформировать свою позицию по конкретному вопросу

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Методические указания по написанию конспекта

Задания для самостоятельной работы выдаются обучающимся в виде вопросов для самостоятельного изучения. Ответы на вопросы предлагается записывать в тетради для конспектов. Объем законспектированного текста определяется самим студентом. Для организации самостоятельной работы по дисциплине в качестве обязательного элемента студентам предлагается изучение ряда вопросов.

Перечень вопросов, необходимых для самостоятельного изучения и конспектирования определяется преподавателем после каждого лекционного занятия. Конспекты проверяются в конце семестра. Необходимая литература и электронные ресурсы выдаются обучающимся в начале семестра.

Таким образом, в общей совокупности при выполнении самостоятельной работы студент дополнительно подготовится к зачету

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Виды загрязнений и ущербов окружающей природной среды.
2. Виды вмешательства человека в биосферу.
3. Экологические проблемы общества и оценка состояния природной среды.
4. Тенденции изменения окружающей среды.
5. Модели мирового развития.
6. Взаимодействие основных факторов в системе «общество – окружающая природная среда».
7. Показатели воздействия человека на окружающую среду.

8. Модели взаимодействия производства и окружающей среды.
9. Базовые отрасли (производства) (горнодобывающая промышленность, металлургический комплекс, машиностроение, топливно-энергетический комплекс, строительный комплекс, сельское хозяйство и др.) и окружающая среда.
 10. Экологизация отраслей (производств).
 11. Решение экологических проблем в отдельных производствах.
 12. Основные направления решения экологических задач.
 13. Размещение предприятий.
 14. Градостроительные и архитектурные мероприятия.
 15. Озеленение промышленных территорий.
 16. Рекультивация нарушенных земель.
 17. Экологическое зонирование промышленной территории.
 18. Модульные и гибкие планировочные структуры.
 19. Приёмы и пути совершенствования пространно-композиционных взаимодействий ландшафта и застройки, аэрации, микроклимата и озеленения.
 20. Экологически «чистые» здания.
 21. Энергосбережение. основные направления энергосбережения.
 22. Эффективность использования энергии.
 23. Использование твёрдых отходов ТЭС и АЭС.
 24. Тепловые насосы.
 25. Использование возобновляемых и нетрадиционных источников энергии.
 26. Солнечная энергия.
 27. Геотермальная энергия.
 28. Использование энергии ветра и биомассы.
 29. Проблемы эффективности и безопасности новых энергетических технологий.
 30. Отходы производства и потребления.
 31. Кризисное положение с отходами производства и потребления.
 32. Классификация отходов и технологии их переработки.
 33. Тенденции развития мировой практики переработки твёрдых бытовых отходов.
 34. Природа и свойства загрязнителей атмосферы.
 35. Мероприятия по защите атмосферы.
 36. Очистка отходящих газов от галогенов, сероводорода и оксидов углерода.

37. Закономерности распространения загрязняющих веществ в атмосфере.
38. Оценка и нормирование шума, инфразвука и вибраций.
39. Источники шума в городе, их шумовые характеристики.
40. Учёт шумового фактора при проектировании улично-дорожной сети и зонировании территории застройки города.
41. Защита водных ресурсов.
42. Участники водохозяйственного комплекса и последствия перерасхода воды.
43. Классификация водотоков и водоёмов применительно к их охране.
44. Водоохранные мероприятия при создании и эксплуатации водохранилищ и других водохозяйственных объектов.
45. Загрязнение поверхностных и подземных вод, мероприятия по их охране.
46. Очистка и обеззараживание сточных вод.
47. Выпуски очищенных сточных вод в водные объекты.
48. Рыбоохранные мероприятия.
49. Правила рыболовства и охрана шельфа. Воспроизводство рыбы и нерыбных объектов.
50. Охрана окружающей среды при складировании промышленных отходов.
51. Борьба с пылением действующих и отработанных накопителей отходов.
52. Снижение пылевыведения при реконструкции накопителей отходов.
53. Защита атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв и биоресурсов.
54. Консервация накопителей отходов.
55. Защита от природных стихий.
56. Противооползневая защита.
57. Защита почв от загрязнений.

Методические рекомендации по подготовке доклада

Доклад студента - это самостоятельная работа на тему, предложенную преподавателем (тема может быть выбрана и студентом, но обязательно должна быть согласована с преподавателем). Цель доклада состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Подготовка доклада позволяет автору научиться четко

и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи.

Доклад должен содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики выбранной темы доклады могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации и использованием изучаемых моделей, подробный разбор предложенной задачи с развернутыми мнениями, подбор и детальный анализ примеров, иллюстрирующих проблему и т.д.

Структура доклада:

- Титульный лист;
- Введение - суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически;

На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования;

- Основная часть - теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса. Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание доклада и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы;

- заключение - обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Подытоживает доклад или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл, и значение изложенного в основной части. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может

содержать такой очень важный, дополняющий элемент, как указание на применение (импликацию) исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Методические рекомендации по подготовке мультимедиа презентации

1. Первый слайд должен содержать название доклада, ФИО и координаты (номер группы, направление подготовки, адрес электронной почты) выступающего. Каждый слайд должен иметь заголовок и быть пронумерованным в формате 1/11.

2. Наиболее распространен сегодня MS PowerPoint.

3. Презентация начинается с аннотации, где на одном-двух слайдах дается представление, о чем пойдет речь. Большая часть презентаций требует оглашения структуры.

4. Презентация не заменяет, а дополняет доклад. Не надо писать на слайдах то, что можно сказать словами.

5. Оптимальная скорость переключения — один слайд за 1–2 минуты. Для кратких выступлений допустимо два слайда в минуту, но не быстрее. Слушатели должны успеть воспринять информацию и со слайда, и на слух. «Универсальная» оценка – число слайдов равно продолжительности выступления в минутах.

6. Размер шрифта основного текста – не менее 16pt, заголовки - 20 pt. Наиболее читабельным и традиционно используемым в научных исследованиях является Times New Roman . Необходимо оформлять все слайды в едином стиле.

7. Не нужно перегружать слайд информацией. Не нужно много мелкого текста. При подготовке презентации рекомендуется в максимальной степени использовать графики, схемы, диаграммы и модели с их кратким описанием. Фотографии и рисунки делают представляемую информацию более интересной и помогают удерживать внимание аудитории, давая возможность ясно понять суть предмета.

III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование		
				текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Инженерные методы защиты природной среды от техногенных опасностей	УК-2.1 Разрабатывает Устав проекта	Знает программу разработки Устава проекта	ПР-1 тестирование, УО-1 собеседование, устный опрос.	вопросы к зачету 1-38	
			Умеет разрабатывать необходимые проекты в области охраны окружающей среды и охраны труда	ПР-7 конспект УО-1 собеседование / устный опрос.		
			Владеет навыками разработки проектов и других документов в области защиты человека и природной среды	УО-3 доклад, сообщение, УО-1 собеседование / устный опрос.		
		УК-2.2 Применяет основные методы управления проектом (классический проектный менеджмент, Agile, Scrum, Lean, Kanban, Six Sigma, PRINC E2)	Знает основные методы управления проектами	ПР-1 тестирование, УО-1 собеседование, устный опрос.		вопросы к зачету 1-38
			Умеет использовать современные методы управления проектами	ПР-7 конспект УО-1 собеседование / устный опрос.		
			Владеет навыками использования методов управления проектами	УО-3 доклад, сообщение, УО-1 собеседование / устный опрос.		
	Умеет организовать процедуру проведения экспертизы проектов и аудита системы обеспечения безопасности на объекте		ПР-7 конспект УО-1 собеседование / устный опрос.			
		Владеет способностью определять соответствие	УО-3 доклад, сообщение,			

			объектов экспертизы и аудита безопасности нормативным требованиям	УО-1 собеседование / устный опрос.	
		ОПК -2.3 Применяет полученные знания для решения выявленных проблем и поставленных задач с минимальными временными, экономическим и иными потерями	Знает основные проблемы защиты природной среды и человека, методы и средства защиты	ПР-1 тестирование, УО-1 собеседование, устный опрос.	вопросы к зачету 1-38
			Умеет структурировать полученные знания для решения проблем, связанных с защитой человека и природной среды	ПР-7 конспект УО-1 собеседование / устный опрос.	
			Владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, природную среду, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания	УО-3 доклад, сообщение, УО-1 собеседование / устный опрос.	
		ПК -2.1 Использует положения нормативно-правовых актов при проведении контроля системы управления охраной труда и природоохранной деятельностью на объекте экономики, территории	Знает основные нормативно-правовые акты и другие источники информации в области защиты человека и природной среды	ПР-1 тестирование, УО-1 собеседование, устный опрос.	вопросы к зачету 1-38
			Умеет выбирать, фильтровать, анализировать и использовать необходимую информацию в области защиты человека и природной среды	ПР-7 конспект УО-1 собеседование / устный опрос.	
			Владеет навыками грамотного применения основных положений нормативно-правовых актов в области охраны труда и природоохранной деятельности	УО-3 доклад, сообщение, УО-1 собеседование / устный опрос.	
2	Раздел 2. Инженерные методы защиты человека и объектов окружающей среды от техногенных и природных	ОПК -5.2 Располагает знаниями о текущей ситуации в области профессиональных интересов	Знает современные методы и средства для снижения негативных последствий техногенных воздействий	ПР-1 тестирование, УО-1 собеседование, устный опрос.	вопросы к зачету 39-54
			Умеет выбрать конкретное решение в области защиты человека, природной среды в заданных условиях	ПР-7 конспект УО-1 собеседование	

опасностей			/ устный опрос.	
		Владеет способностью обосновать выбор средства и метода защиты в заданных условиях	УО-3 доклад, сообщение, УО-1 собеседование / устный опрос.	
	ПК -2.2 Прогнозирует зоны повышенного техногенного риска и определяет особые требования к системе управления охраной труда и экологической безопасностью	Знает основные источники техногенного риска	ПР-1 тестирование, УО-1 собеседование, устный опрос.	вопросы к зачету 39-54
		Умеет осуществить прогноз вероятности и возможной тяжести последствия неблагоприятного события	ПР-7 конспект УО-1 собеседование / устный опрос.	
Владеет способностью определять необходимые требования безопасности от источников риска в системе управления охраной труда и экологической безопасностью	УО-3 доклад, сообщение, УО-1 собеседование / устный опрос.			

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Ветошкин, А. Г. Технические средства инженерной экологии : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-2825-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107281> (дата обращения: 30.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://reader.lanbook.com/book/107281>

2. Опасные и вредные факторы производственной среды : учебное пособие / Д.О. Литвинов [и др.]. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 90 с.

— ISBN 978-5-4487-0224-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS :— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74965.html>

3. Сотникова, Е.В. Теоретические основы процессов защиты среды обитания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко, В.С. Сотников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53691>

4. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов: Учебное пособие / Ветошкин А.Г. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 416 с.: ISBN 978-5-9729-0127-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/760018>

Дополнительная литература

1. Ветошкин А.Г. Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ветошкин А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51722.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Челноков А.А. Инженерные методы охраны атмосферного воздуха : учебное пособие / Челноков А.А., Мирончик А.Ф., Жмыхов И.Н.. — Минск : Вышэйшая школа, 2016. — 400 с. — ISBN 978-985-06-2682-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/90772.html>

3. Ветошкин А.Г. Нормативное и техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности. Часть 2. Инженерно-техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности : учебно-практическое пособие / Ветошкин А.Г.. — Москва : Инфра-Инженерия, 2017. — 652 с. — ISBN 978-5-9729-0163-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68997.html>

4. Ветошкин, А. Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2035-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72577> (дата обращения: 30.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/book/72577>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY проект РФФИ www.elibrary.ru
2. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности www.sci-innov.ru
3. Электронная библиотека НИЯУ МИФИ www.library.mephi.ru
4. Полнотекстовая база данных ГОСТов, действующих на территории РФ <http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx>
5. Научная библиотека ДВФУ <http://www.dvfu.ru/web/library/nb1>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение: Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word), программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы:

1. ЭБС ДВФУ - <https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/>;
2. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>;
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;
- Электронно-библиотечная система издательства «Znaniium.com» - <http://znaniium.com>
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - <http://e.lanbook.com/>;
5. Электронная библиотека "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>;
6. Электронно-библиотечная система IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru/>;
7. Информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru/>;
8. Доступ к Антиплагиату в интегрированной платформе электронного обучения Blackboard ДВФУ - <https://bb.dvfu.ru/>;

9. Доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ - <http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>;

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения материала учебного курса предлагаются разнообразные формы работ - лекции, практические занятия, в том числе семинары, самостоятельная работа студентов, выполнение тестовых заданий.

Изучение курса – это кропотливый повседневный труд, требующий большой настойчивости и терпения. Успех овладения курсом зависит от того насколько точно студент следует рекомендациям ведущего преподавателя, насколько правильно работает над учебным материалом.

Студент должен, прежде всего, правильно организовать работу, используя имеющийся личный опыт изучения предшествующих дисциплин.

Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Конспекты помогают усвоить учебный материал. Он является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом.

Ряд практических занятий проходит в виде семинаров. Подготовку к каждому семинарскому занятию студент начинает с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенных тем. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме практического занятия и подготовить по нему презентацию. В ходе занятия учащиеся обсуждают сообщения. Преподаватель является координатором обсуждения темы. На семинаре студенты учатся точно выражать свои мысли в докладах и выступлениях, активно отстаивать свою точку зрения, аргументировано отвечать на вопросы одногруппников.

Студенты в течение семестра проходят тестирование. На практических занятиях для этого выделяется 10 минут. За неделю до тестирования преподаватель объявляет перечень тем, касающихся пройденной теоретической части дисциплины. Для каждого тестирования каждому студенту предлагаются тестовые вопросы с вариантами ответов. Студент должен выбрать правильный.

Самостоятельная работа студентов (СРС) является неотъемлемой частью подготовки обучающихся, способствует развитию необходимых компетенций, выработке навыков и умений. В ходе работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его, самостоятельно работают с литературой, конспектируют информацию, готовят доклады и презентации.

Для успешного получения зачета к зачётной неделе необходимо иметь полный конспект лекций и выполненные практические занятия. Перечень вопросов к зачёту помещён в фонде оценочных средств, поэтому готовиться к сдаче зачёта лучше систематически, прослушивая каждую лекцию и активно поработав на практическом занятии.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Инженерные методы защиты человека и природной среды» используются аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий:		
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. Е404</p> <p>№ помещения по плану БТИ 285</p> <p>Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием. Для проведения занятий лекционного типа.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 48) Место преподавателя (стол, стул). Оборудование: Мультимедийная аудитория: Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PTDZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; подсистема видеисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокмутации; подсистема аудиокмутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; профессиональная ЖК-панель 47, 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG;</p>	<p>Kaspersky Endpoint Security для Windows 11/5/0/590 Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30 № ЭУ0205486_ЭА-261-18 от 02.08.2018</p>

	<p>беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p> <p>Ноутбук Lenovo idea Pad S 205 Bra</p> <p>Доска двухсторонняя (для использования маркеров и мела), учебные столы, стулья</p>	
Помещения для самостоятельной работы:		
<p>A1042 аудитория для самостоятельной работы студентов</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.;</p> <p>Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox; Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C; Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS</p> <p>Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue – 3 шт.; Дисплей Брайля Focus-80 Blue; Рабочая станция Lenovo ThinkCentre E73z – 3 шт.; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой; Устройство портативное для чтения плоскочечатных текстов PEarl; Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA; Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт.; Принтер Брайля Everest - D V4; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Видео увеличитель Topaz 24” XL стационарный электронный;</p> <p>Обучающая система для детей тактильно-речевая, либо для людей с ограниченными возможностями здоровья; Увеличитель ручной видео RUBY портативный – 2 шт.; Экран Samsung S23C200B; Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой.</p>	<p>Microsoft Windows 7 Pro MAGic 12.0 Pro, Jaws for Windows 15.0 Pro, Open book 9.0, Duxbury BrailleTranslator, Dolphin Guide (контракт № А238-14/2); Неисключительные права на использование ПО Microsoft рабочих станций пользователей (контракт ЭА-261-18 от 02.08.2018):</p> <ul style="list-style-type: none"> - лицензия на клиентскую операционную систему; - лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами включая формат.docx , .xlsx , .vsd , .ppt.; - лицензия на право подключения пользователя к серверным операционным системам , используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к серверу Microsoft Exchange Server Enterprise; - лицензия на право подключения к внутренней информационной системе документооборота и portalу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, включая порталные хранилища, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint; - лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)
2. Презентация / сообщение (УО-3)

Письменные работы:

1. Тестирование (ПР-1)
2. Конспект (ПР-7)

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Презентация / сообщение (УО-3) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Письменные работы

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Конспект (ПР-7) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.

Тест (ПР-1) – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. инструмент, предназначенный для измерения обученности учащегося, состоящий из системы тестовых заданий.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Инженерные методы защиты человека и природной среды» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – зачет (1-й семестр). Зачет по дисциплине включает ответы на 2 вопроса.

Методические указания по сдаче зачета

Зачет принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего департаментом допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили практические занятия по дисциплине в группах.

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на зачете, должно составлять не более 20 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на зачете посторонних лиц не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются зачет с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «зачтено» или «не зачтено».

В зачетную книжку студента вносится только запись «зачтено», запись «не зачтено» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на зачет в ведомости делается запись «не явился».

Вопросы к зачету

1. Основные понятия инженерной защиты природной среды.
2. Объекты, принципы и методы инженерной защиты
3. Виды загрязнений и ущербов окружающей природной среды.
4. Виды вмешательства человека в биосферу.

5. Экологические проблемы общества и оценка состояния природной среды.
6. Тенденции изменения окружающей среды.
7. Модели мирового развития.
8. Взаимодействие основных факторов в системе «общество – окружающая природная среда».
9. Показатели воздействия человека на окружающую среду.
10. Модели взаимодействия производства и окружающей среды.
11. Базовые отрасли (производства) (горнодобывающая промышленность, металлургический комплекс, машиностроение, топливно-энергетический комплекс, строительный комплекс, сельское хозяйство и др.) и окружающая среда.
12. Решение экологических проблем в отдельных производствах.
13. Основные направления решения экологических задач.
14. Градостроительные и архитектурные мероприятия.
15. Энергосбережение. Основные направления энергосбережения.
16. Эффективность использования энергии.
17. Современные малоотходные технологии в энергетике.
18. Использование твёрдых отходов ТЭС и АЭС.
19. Использование тепла сбросных вод ТЭС и АЭС в народном хозяйстве.
20. Использование возобновляемых и нетрадиционных источников энергии.
21. Использование энергии ветра и биомассы.
22. Проблемы эффективности и безопасности новых энергетических технологий. Отходы производства и потребления.
23. Классификация отходов и технологии их переработки.
24. Проблемы рециклизации, ликвидации и захоронения отходов, пути их решения.
25. Особо опасные отходы.

26. Тенденции развития мировой практики переработки твёрдых бытовых отходов.
27. Защита атмосферного воздуха от загрязнений.
28. Природа и свойства загрязнителей атмосферы
29. Мероприятия по защите атмосферы.
30. Методы очистки промышленных выбросов от газовых и парообразных примесей.
31. Методы очистки промышленных выбросов от аэрозолей
32. Защита водных ресурсов.
33. Участники водохозяйственного комплекса и последствия перерасхода воды. Классификация водотоков и водоёмов применительно к их охране.
34. Нормирование и оценка качества воды.
35. Загрязнение поверхностных и подземных вод, мероприятия по их охране.
36. Очистка и обеззараживание сточных вод.
37. Выпуски очищенных сточных вод в водные объекты.
38. Эвтрофикация водоёмов. Защита малых рек.
39. Источники шума в городе, их шумовые характеристики.
40. Методы защиты от шума.
41. Защита от вибрации .
42. Защита от электромагнитных излучений.
43. Закономерности распространения шума на территории города.
44. Строительно-акустические способы и средства защиты от шума.
45. Учёт шумового фактора при проектировании улично-дорожной сети и зонировании территории застройки города.
46. Безопасность при работе на высоте. Средства коллективной защиты. Ограждения, защитно-улавливающие устройства
47. Электробезопасность
48. Средства защиты от воздействия механических факторов

- 49. Защита от природных стихий.
- 50. Противопаводковая защита, защита от селевых потоков.
- 51. Противооползневая защита.
- 52. Противоэрозионная защита овражно-балочных земель.
- 53. Защита почв от загрязнений.
- 54. Молниезащита

Критерии выставления оценки студенту на зачете

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«зачтено»	Студент показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Студент обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике. Допускаются некоторые неточности в ответе, которые студент исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	Студент обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса, допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседования, презентации, тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;

– уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

– результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

Вопросы для собеседования / устного опроса

Раздел 1.

1. Основные понятия инженерной защиты природной среды.
2. Объекты, принципы и методы инженерной защиты
3. Виды загрязнений и ущербов окружающей природной среды.
4. Виды вмешательства человека в биосферу.
5. Экологические проблемы общества и оценка состояния природной среды.
6. Тенденции изменения окружающей среды.
7. Модели мирового развития.
8. Взаимодействие основных факторов в системе «общество – окружающая природная среда».
9. Показатели воздействия человека на окружающую среду.
10. Модели взаимодействия производства и окружающей среды.
11. Базовые отрасли (производства) (горнодобывающая промышленность, металлургический комплекс, машиностроение, топливно-энергетический комплекс, строительный комплекс, сельское хозяйство и др.) и окружающая среда.
12. Решение экологических проблем в отдельных производствах.
13. Основные направления решения экологических задач.
14. Градостроительные и архитектурные мероприятия.
15. Энергосбережение. Основные направления энергосбережения.
16. Эффективность использования энергии.
17. Современные малоотходные технологии в энергетике.
18. Использование твёрдых отходов ТЭС и АЭС.
19. Использование тепла сбросных вод ТЭС и АЭС в народном хозяйстве.

- 20.Использование возобновляемых и нетрадиционных источников энергии.
- 21.Использование энергии ветра и биомассы.
- 22.Проблемы эффективности и безопасности новых энергетических технологий. Отходы производства и потребления.
- 23.Классификация отходов и технологии их переработки.
- 24.Проблемы рециклизации, ликвидации и захоронения отходов, пути их решения.
- 25.Особо опасные отходы.
- 26.Тенденции развития мировой практики переработки твёрдых бытовых отходов.
- 27.Защита атмосферного воздуха от загрязнений.
- 28.Природа и свойства загрязнителей атмосферы
- 29.Мероприятия по защите атмосферы.
- 30.Методы очистки промышленных выбросов от газовых и парообразных примесей.
- 31.Методы очистки промышленных выбросов от аэрозолей
- 32.Защита водных ресурсов.
- 33.Участники водохозяйственного комплекса и последствия перерасхода воды. Классификация водотоков и водоёмов применительно к их охране.
- 34.Нормирование и оценка качества воды.
- 35.Загрязнение поверхностных и подземных вод, мероприятия по их охране.
- 36.Очистка и обеззараживание сточных вод.
- 37.Выпуски очищенных сточных вод в водные объекты.
- 38.Эвтрофикация водоёмов. Защита малых рек.

Раздел 2.

1. Источники шума в городе, их шумовые характеристики.
2. Методы защиты от шума.
3. Защита от вибрации .
4. Защита от электромагнитных излучений.
5. Закономерности распространения шума на территории города.
6. Строительно-акустические способы и средства защиты от шума.
7. Учёт шумового фактора при проектировании улично-дорожной сети и зонировании территории застройки города.

8. Безопасность при работе на высоте. Средства коллективной защиты. Ограждения, защитно-улавливающие устройства
9. Электробезопасность
10. Средства защиты от воздействия механических факторов
11. Защита от природных стихий.
12. Противоаварийная защита, защита от селевых потоков.
13. Противооползневая защита.
14. Противоэрозийная защита овражно-балочных земель.
15. Защита почв от загрязнений.
16. Молниезащита

Критерии оценивания

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент показал развернутый ответ на вопрос, знание литературы, обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, неточности в ответе исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	Студент обнаруживает незнание вопроса, неуверенно излагает ответ.

Возможная тематика презентаций/сообщений

1. Виды вмешательства человека в биосферу.
2. Экологические проблемы общества и оценка состояния природной среды.
3. Тенденции изменения окружающей среды.
4. Решение экологических проблем в отдельных производствах.
5. Основные направления решения экологических задач.
6. Градостроительные и архитектурные мероприятия.
7. Озеленение промышленных территорий.
8. Рекультивация нарушенных земель.
9. Экологическое зонирование промышленной территории.
10. Приёмы и пути совершенствования пространственно-композиционных взаимодействий ландшафта и застройки, аэрации, микроклимата и озеленения.
11. Экологически «чистые» здания.

12. Энергосбережение. основные направления энергосбережения.
13. Эффективность использования энергии.
14. Использование возобновляемых источников энергии.
15. Отходы производства и потребления.
16. Кризисное положение с отходами производства и потребления.
17. Тенденции развития мировой практики переработки твёрдых бытовых отходов.
18. Мероприятия по защите атмосферы.
19. Учёт шумового фактора при проектировании улично-дорожной сети и зонировании территории застройки города.
20. Водоохранные мероприятия при создании и эксплуатации водохранилищ и других водохозяйственных объектов.
21. Охрана окружающей среды при складировании промышленных отходов.
22. Борьба с пылением действующих и отработанных накопителей отходов.
23. Защита атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв и биоресурсов.
24. Защита от природных стихий.
25. Противооползневая защита.
26. Защита почв от загрязнений.

Критерии оценки презентации/сообщения

Оценка	2 балла (неудовлетворительно)	3 балла (удовлетворительно)	4 балла (хорошо)	5 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие Проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы

Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Отсутствует иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина. Иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей заимствован	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов. Представлен иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов. Представлен самостоятельно сделанный иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

Примеры тестовых заданий:

1. *Пылеосадительная камера работает на методе –*

- а) центробежное пылеулавливание,
- б) инерционно осаждение,
- в) гравитационное осаждение.

2. *Скруббер это -*

- а) аппарат мокрой пылеочистки,
- б) аппарат сухой пылеочистки,
- в) аппарат комбинированной пылеочистки.

3. *Методы, основанные на поглощении примесей твердыми пористыми телами -*

- а) адсорбционные,
- б) абсорбционные,
- в) каталитические.

4. *Метод экранирования используется для защиты от*

- а) шума и инфразвука,
- б) инфразвука,
- в) шума.

5. В качестве СИЗ от ... ????... .. применяют двухслойные перчатки

- а) инфразвука,
- б) вибрации,
- в) ультразвука.

Критерии оценки теста

Баллы	Оценка теста	Требования к сформированным компетенциям
5	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он точно отвечает на все вопросы теста, указывает все возможные правильные варианты или допускает 10% ошибок от всего массива правильных вариантов ответов.
4	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он точно отвечает на все вопросы теста, указывает все возможные правильные варианты, но допускает 20% ошибок от всего массива правильных вариантов ответов.
3	<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он при ответе на вопросы теста допускает 40% ошибок от всего массива правильных вариантов ответов.
2	<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который допускает более 40% ошибок от всего массива правильных вариантов ответов..

Темы для конспектирования (самостоятельной письменной работы):

1. 1. Виды вмешательства человека в биосферу.
2. Экологические проблемы общества и оценка состояния природной среды.
3. Тенденции изменения окружающей среды.
4. Решение экологических проблем в отдельных производствах.
5. Основные направления решения экологических задач.
6. Градостроительные и архитектурные мероприятия.
7. Озеленение промышленных территорий.
8. Рекультивация нарушенных земель.
9. Экологическое зонирование промышленной территории.

10. Приёмы и пути совершенствования пространно-композиционных взаимодействий ландшафта и застройки, аэрации, микроклимата и озеленения.
11. Экологически «чистые» здания.
12. Энергосбережение. основные направления энергосбережения.
13. Эффективность использования энергии.
14. Использование возобновляемых источников энергии.
15. Отходы производства и потребления.
16. Кризисное положение с отходами производства и потребления.
17. Тенденции развития мировой практики переработки твёрдых бытовых отходов.
18. Мероприятия по защите атмосферы.
19. Учёт шумового фактора при проектировании улично-дорожной сети и зонировании территории застройки города.
20. Водоохранные мероприятия при создании и эксплуатации водохранилищ и других водохозяйственных объектов.
21. Охрана окружающей среды при складировании промышленных отходов.
22. Борьба с пылением действующих и отработанных накопителей отходов.
23. Защита атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв и биоресурсов.
24. Защита от природных стихий.
25. Противооползневая защита.
26. Защита почв от загрязнений.

Критерии оценки конспекта (самостоятельной письменной работы)

- 5 баллов (отлично) - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.
- 4 – балла (хорошо) - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

- 3 балла (удовлетворительно) – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.
- 2 балла (неудовлетворительно)– незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»



УТВЕРЖДАЮ

Начальник УМУ

(А.А.Волков)

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МАССОВОГО ОТКРЫТОГО ОНЛАЙН-КУРСА

НАИМЕНОВАНИЕ: ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. РЕЦИКЛИНГ.
ЧАСТЬ 1

указывается наименование дисциплины (модуля, МООК)

АВТОРЫ:

Доцент кафедры «Энергоэффективных и ресурсосберегающих промышленных технологий» Института экономики и управления промышленными предприятиями имени В.А. Роменца НИТУ МИСиС, кандидат технических наук, Черноусов Павел Иванович.

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:

08.00.00 Техника и технологии строительства
13.00.00 Электро- и теплоэнергетика
14.00.00 Ядерная энергетика и технологии
15.00.00 Машиностроение
22.00.00 Технологии материалов
23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта
24.00.00 Авиационная и ракетно-космическая техника
27.00.00 Управление в технических системах
28.00.00 Нанотехнологии и наноматериалы

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): бакалавр, специалист

Москва 2021

Рабочая программа массового открытого онлайн-курса (далее MOOK) составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта НИТУ «МИСиС»

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ СЕМЕСТРОВОГО МОДУЛЯ

Цель курса – Сформировать представление о рециклинге материалов как о необходимой составной части экологически чистого производства.

Задачи курса:

- научить способам количественной оценки параметров производственного и глобального рециклинга и формирующихся при этом вторичных выбросов;
- дать знания о металлургических технологиях, включающих стадии производственного и глобального рециклинга.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

MOOK вносит вклад в формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-5 - Владение знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении;

ОПК-6 - Владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;

ОПК-8 - Владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

ИДЕНТИФИКАТОРЫ КОМПЕТЕНЦИЙ:

- Знает принципы устойчивого, экологически безопасного промышленного развития, методы превентивного подавления выбросов в окружающую среду технологическими приемами.
- Применяет метод элементопотоков для определения параметров движения элементов и веществ в техносфере.
- Анализирует влияние техногенного потока элементов и веществ на природную среду на основе расчетов формирования вторичных выбросов.
- Планирует и проводит аналитические, имитационные и экспериментальные исследования в области переработки и управления вторичными ресурсами.
- Составляет сценарии развития металлургических предприятий с учетом оптимального использования природных и вторичных ресурсов.

3. ОБЪЕМ СЕМЕСТРОВОГО МОДУЛЯ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ (ЧАС)

Общая трудоемкость MOOK составляет: 5 зачетных единиц (120 академических часов).

4. СОДЕРЖАНИЕ МООК

№ п/п	Название модуля/раздела	Название урока
Часть 1. Инженерная защита окружающей среды		
1	Термины и определения	Охрана окружающей среды
		Экологическая безопасность и инженерная экология
		Техносфера
		Экологический кризис
		Экологически чистое производство
		Интегрированная политика производства эко-продукта
	Контрольный тест	
2	Выбросы в окружающую среду	Экологический аудит
		Выбросы в атмосферу
		Выбросы в гидросферу
		Антропогенная деградация водных объектов и педосферы
		Теплоэнергетические объекты
		Тепловое загрязнение, очистка сточных вод, золошламонакопители
	Контрольный тест	
3	Обращение с отходами, вторичные ресурсы и рециклинг	Классификация, термины и определения
		Общество с оборотным использованием ресурсов
		«Инициатива 3R»
		Техногенные ресурсы и месторождения
		Техногенные ресурсы горнопромышленных регионов
		Хвостохранилища
	Контрольный тест	
Часть 2. Твердые бытовые отходы: рециклинг и депонирование		
4	Твердые бытовые отходы	Краткая история проблемы ТБО
		Современное состояние проблемы и тенденции в образовании ТБО
		Эффективная переработка бытовых отходов
		Полигоны для депонирования ТБО
		Инженерное оборудование полигона
		Утилизация свалочного газа
	Контрольный тест	
5	Переработка ТБО	«Утилизация в энергетических целях»
		Аэробная ферментация
		Биоконверсия органических отходов
		Термические методы переработки ТБО
		Высокотемпературная переработка ТБО
		Мусоросжигательные заводы и проблема диоксино
	Контрольный тест	

№ п/п	Название модуля/раздела	Название урока
6	Рециклинг твердых коммунальных отходов	Сепарация и сортировка ТБО
		Макулатура
		Рециклинг электробытовых и электронных и отходов
		Рециклинг строительных материалов
		Авторециклинг
	Современная схема авторециклинга	
	Контрольный тест	
Часть 3. Рециклинг металлов		
7	Металлизация биосферы	Металлизация биосферы, элементопотоки металлов
		Глобальные элементопотоки железа и марганца
		Глобальный элементопоток хрома
		Глобальные элементопотоки ванадия и галлия
		Техногенное месторождение на территории металлургического региона
	Оценка техногенного месторождения хрома на территории металлургического региона	
	Контрольный тест	
8	Производственный рециклинг	Сталь вокруг нас
		От руды до стальной заготовки (ретроспективный обзор)
		Производство чугуна
		Производство стального проката
		Утилизация текущих и накопленных отходов на интегрированных предприятиях
	Производственный рециклинг и элементопотоки металлов	
	Контрольный тест	
9	Металлургические технологии переработки техногенных материалов	Техногенные материалы – перспективное сырьё металлургии ближайшего будущего
		Шахтные печи, часть 1
		Шахтные печи, часть 2
		Рециклинг металлолома, часть 1
		Рециклинг металлолома, часть 2
	Микроэлементы в металлургических системах	
	Контрольный тест	
10	Эконометрическое моделирование	Эконометрическое моделирование и оценка экономического ущерба
		Прогнозирование ресурсов металлолома, часть 1
		Прогнозирование ресурсов металлолома, часть 2
		Многоуровневые модели рециклинга
		Имитационная модель рециклинга железа, часть 1
	Имитационная модель рециклинга железа, часть 2	
	Контрольный тест	

5. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

НА ПРИМЕРЕ РАЗДЕЛА № 1 «ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ»

5.1. ЗАДАНИЯ К ЛЕКЦИЯМ (ОДНО ЗАДАНИЕ НА ОДНУ ЛЕКЦИЮ).

Лекция 1. Охрана окружающей среды

1. Продолжите верное утверждение. Окружающая среда представляет собой...
- совокупность биологической и социальной среды обитания человека
 - совокупность взаимосвязанных природных и антропогенных объектов и явлений**
 - среду обитания человека
 - все видимое и невидимое вокруг нас
 - совокупность живой и неживой природы

Лекция 2. Экологическая безопасность и инженерная экология

2. Выберите верный ответ. На каких стадиях процедуры ОВОС принимает участие общественность?
- На всех стадиях процедуры ОВОС**
 - Участвует в обсуждении результатов ОВОС
 - Организует общественную экологическую экспертизу
 - Знакомится с результатами процедуры ОВОС
 - Принимает решение о допустимости реализации объекта, по которому проводится процедура ОВОС

Лекция 3. Техносфера

3. Выберите верный ответ. В результате каких процессов, главным образом, происходит прирост техносферы:
- Добыча полезных ископаемых
 - Сельское хозяйство и животноводство
 - Освоение океана
 - Строительство зданий, дорог, развитие инфраструктуры**
 - Производство и потребление энергии

Лекция 4. Экологический кризис

4. Продолжите верное утверждение. В настоящее время суммарная биомасса экосферы оценивается количеством:
- 0,5 трлн. т.
 - 1,0 трлн. т.
 - 1,5 трлн. т.**
 - 5,0 трлн. т.
 - 5,5 трлн. т.

Лекция 5. Экологически чистое производство

5. Выберите верный ответ. Главным средством достижения цели «Повестки дня XXI века» является
- Контроль роста населения планеты
 - Перераспределение ресурсов между бедными и богатыми
 - Экономическое развитие**
 - Внедрение передовых технологий улавливания выбросов
 - Реализация концепции «экологически чистого производства»

Лекция 6. Интегрированная политика производства экопродукта

6. Продолжите наиболее точное утверждение. В соответствии с Директивой ЕС 2000/53/ЕС доля (% масс.) термической переработки изделий и материалов, вышедших из сферы эксплуатации должна составлять:
- Менее 5
 - Более 5
 - Менее 10
 - Более 10**

5.2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА ПРОВЕРКУ ЗНАНИЙ ПО ЛЕКЦИЯМ

Лекция 1. Охрана окружающей среды

1. Выберите верный ответ. Какими важными решениями ознаменовалась Конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в июне 1992 г.?
 - Разработкой концепции «устойчивого развития»
 - Определила главные направления действий в части реализации концепции «устойчивого развития»**
 - Определила темпы использования человечеством многих важных видов ресурсов
 - Принято решение об ограничении применения фреона
 - Приняла решение о сокращении выбросов парниковых газов
2. Выберите верный ответ. Назовите Программу ООН, выполняющую роль ведущего глобального природоохранного органа
 - ЮНЕСКО
 - ЮНИДО
 - ЮНЕП**
 - ПРООН
 - ЮНЭЙДС
3. Выберите верный ответ. Какой закон отражает изменение численности населения в настоящий момент времени:
 - линейный рост,
 - экспоненциальная убыль,
 - убыль по логарифмическому закону,
 - рост по логарифмическому закону,
 - экспоненциальный рост.**

Лекция 2. Экологическая безопасность и инженерная экология

4. Выберите верный ответ. На какие органы Государственного управления возложены функции контроля состояния окружающей среды?
 - Органы общей компетенции,
 - Органы специальной компетенции.**
 - Функциональные органы,
 - Органы местного самоуправления
 - Прокуратуру.
5. Выберите верный ответ. Какие виды экспертизы относятся к экологической экспертизе?
 - Государственная экологическая экспертиза и ведомственная экологическая экспертиза,

- b. Ведомственная экологическая экспертиза и общественная экологическая экспертиза,
 - c. Государственная экологическая экспертиза и общественная экологическая экспертиза,
 - d. Государственная санитарно-техническая экспертиза и общественная экологическая экспертиза,
 - e. Правовая экспертиза, государственная экологическая экспертиза и общественная экспертиза,
6. Выберите верный ответ. Какие международные стандарты приняты в РФ в качестве нормативной базы для решения вопросов связанных с управлением качеством окружающей среды?
- a. BSI
 - b. ISI
 - c. CSA
 - d. ГОСТ
 - e. ISO

Лекция 3. Техносфера

7. Выберите верный ответ. Технобиогеохимические потоки, сопровождающиеся перераспределением элементов, характеризуется:
- a. ёмкостью круговорота (цикла),
 - b. скоростью миграционного потока,
 - c. концентрацией элемента в литосфере,
 - d. кларком концентрации элемента,
 - e. специфическими условиями ландшафта, в котором осуществляется миграция элементов.
8. Выберите верный ответ. Для оценки содержания элементов в земной коре используется:
- a. коэффициент технофильности,
 - b. параметры технобиогеохимического цикла;
 - c. показатель «кларк»,
 - d. показатель «кларк концентраций»,
 - e. коэффициент техногенной фиксации
9. Выберите три верных ответа. Показателями, характеризующими устойчивость ландшафта к антропогенному воздействию, являются:
- a. потенциал самоочищения
 - b. рекреационная нагрузка
 - c. показатель относительного использования химических элементов
 - d. показатель относительного техногенного накопления химических элементов
 - e. показатель «кларк концентраций»

Лекция 4. Экологический кризис

10. Выберите верный ответ. Определите понятие биосфера
- a. самая большая экосистема земли
 - b. совокупность артеприродной и квазиприродной среды
 - c. совокупность артеприродной, квазиприродной и социальной среды
 - d. область существования всего живого на земле
 - e. одна из оболочек Земли, простирающаяся на 11 км. от её поверхности

11. Отметьте правильный ответ, касающийся строения антропосферы

- a. это совокупность экосферы и социосферы,
- b. это биосфера и социосфера,
- c. состоит из природных экосистем и систем городских и сельских поселений,
- d. включает биосферу, а также экоблоки производства и обмена,
- e. это совокупность экономических, социальных, культурных и идеологических подсистем.

12. Выберите верный ответ. Промышленная революция позволила решить проблему кризиса:

- a. примитивного земледелия
- b. редуцентов
- c. продуцентов
- d. консументов
- e. аридизации

Лекция 5. Экологически чистое производство

13. Выберите верный ответ. Понятие BAT («Best available technology») было впервые официально внедрено:

- a. в США в 1980-е гг.
- b. в Японии в 1990-е гг.
- c. в Европейском союзе в 1990-е гг.
- d. в США в 1990-е гг.
- e. в Европейском союзе в 1980-е гг.

14. Выберите верный ответ. Предельных величины выбросов во все природные среды были установлены:

- a. Справочными документами концепции (PI – Prevention Integrated technology)
- b. Справочными документами (EP – «end-of-pipe»)
- c. Директивой IPPC «Emission Limit Value» (ELV)
- d. Рамочной директивой по отходам (Waste Framework Directive – WFD)
- e. Документами (справочниками) BREF, изданными в 1999 г.

15. Продолжите верное утверждение. Определение экологически чистого производства как «непрерывного использования совокупной превентивной стратегии защиты окружающей среды для процессов и изделий с целью снижения рисков для человека и окружающей среды» приведено в материалах Программы ООН...

- a. ЮНЕСКО
- b. ЮНИДО
- c. ЮНЕП
- d. ПРООН
- e. ЮНЭЙДС

Лекция 6. Интегрированная политика производства экопродукта

16. Выберите наиболее точный ответ. В соответствии с Директивой ЕС 2000/53/ЕС доля (% масс.) депонирования изделий и материалов, вышедших из сферы эксплуатации должна составлять:

- a. менее 5
- b. более 5
- c. менее 10
- d. более 10
- e. более 15

17. Выберите наиболее точный ответ. В соответствии с Директивой ЕС 2000/53/ЕС доля (% масс.) подвергаемых рециклингу изделий и материалов, вышедших из сферы эксплуатации должна составлять:
- менее 75
 - более 75
 - менее 85
 - более 85

18. Выберите три верных ответа. Под действие REACH подпадают отрасли индустрии:
- текстильная промышленность;
 - целлюлозно-бумажная промышленность;
 - авиационная промышленность
 - автомобилестроение
 - станкостроение и робототехника

5.3. КОНТРОЛЬНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ К РАЗДЕЛУ №1

(задания структурированы по возрастанию степени сложности).

1. Выберите верный ответ. Какой закон отражает изменение численности населения в настоящий момент времени:

- линейный рост,
- экспоненциальная убыль,
- убыль по логарифмическому закону,
- рост по логарифмическому закону,
- экспоненциальный рост.

2. Выберите два верных ответа. Доклад Пределы роста опубликованный в 1972 г. содержит результаты моделирования

- изменения численности населения.
- рождаемости,
- смертности,
- дохода на душу населения,
- объема производства ВВП.

3. Выберите верный ответ. Соотношение доходов 20% наиболее богатой и 20% беднейшей части населения мира в настоящий момент составляет

- 30 к 1,
- 60 к 1
- 90 к 1
- 120 к 1
- 150 к 1

4. Выберите верный ответ. Какими из перечисленных полномочий обладают органы местного самоуправления в области экологической экспертизы?

- Делегирование экспертов для участия в качестве наблюдателей в заседаниях экспертных комиссий государственной экологической экспертизы в случае реализации этих объектов на соответствующей территории,
- Делегирование экспертов для участия в работе экспертных комиссий государственной экологической экспертизы в случае реализации этих объектов на соответствующей территории,

- c. Участвовать в формировании экспертных комиссий государственной экологической экспертизы и обсуждать состав в случае реализации этих объектов на соответствующей территории,
- d. Отклонять от рассмотрения в государственной экологической экспертизе хозяйственные начинания и другие объекты не отвечающие требованиям предъявляемым к ним органами местного самоуправления в случае реализации этих объектов на соответствующей территории.

5. Выберите верный ответ. Какими социально-экономическими условиями определяется рождаемость:

- a. общей численностью населения,
- b. обеспеченностью природными ресурсами,
- c. техническим уровнем развития,
- d. валовым доходом на душу населения,
- e. объемом производства продуктов питания на душу населения.

6. Выберите верный ответ. Какие международные стандарты приняты в РФ в качестве нормативной базы для решения вопросов связанных с управлением качеством окружающей среды?

- a. BSI
- b. ISI
- c. CSA
- d. ГОСТ
- e. ISO

7. Выберите верный ответ. Для оценки содержания элементов в земной коре используется:

- a. коэффициент технофильности,
- b. параметры технобиогеохимического цикла;
- c. показатель «кларк»,
- d. показатель «кларк концентраций»,
- e. коэффициент техногенной фиксации

8. Выберите три верных ответа. Показателями, характеризующими устойчивость ландшафта к антропогенному воздействию, являются:

- a. потенциал самоочищения
- b. рекреационная нагрузка
- c. показатель относительного использования химических элементов
- d. показатель относительного техногенного накопления химических элементов
- e. показатель «кларк концентраций»

9. Выберите верный ответ. Отметьте правильный ответ, касающийся строения антропосферы

- a. совокупность экосферы и социосферы,
- b. биосфера и социосфера,
- c. состоит из природных экосистем и систем городских и сельских поселений,
- d. включает биосферу, а также экоблоки производства и обмена,
- e. совокупность экономических, социальных, культурных и идеологических подсистем.

10. Выберите верный ответ. Промышленная революция позволила решить проблему кризиса:

- a. примитивного земледелия
- b. редуцентов
- c. **продуцентов**
- d. консументов
- e. аридизации

11. Выберите верный ответ. Предельных величины выбросов во все природные среды были установлены:

- a. Справочными документами концепции (PI – Prevention Integrated technology)
- b. Справочными документами (EP – «end-of-pipe»)
- c. **Директивой IPPC «Emission Limit Value» (ELV)**
- d. Рамочной директивой по отходам (Waste Framework Directive – WFD)
- e. Документами (справочниками) BREF, изданными в 1999 г.

12. Выберите верный ответ. Определение экологически чистого производства как «непрерывного использования совокупной превентивной стратегии защиты окружающей среды для процессов и изделий с целью снижения рисков для человека и окружающей среды» приведено в материалах Программы ООН:

- a. ЮНЕСКО
- b. **ЮНИДО**
- c. ЮНЕП
- d. ПРООН
- e. ЮНЭЙДС

13. Выберите наиболее точный ответ. В соответствии с Директивой ЕС 2000/53/ЕС доля (% масс.) подвергаемых рециклингу изделий и материалов, вышедших из сферы эксплуатации должна составлять:

- a. более 75
- b. менее 85
- c. **более 85**
- d. менее 95
- e. более 95

14. Выберите наиболее точный ответ. В соответствии с регламентом REACH (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals) все вещества, произведенные на территории ЕС или ввезенные на территорию ЕС в количестве более тонн в год, подлежат регистрации, если вещество присутствует в указанных изделиях в концентрациях:

- a. более чем 0,001% (масс.).
- b. более чем 0,01% (масс.).
- c. **более чем 0,1% (масс.).**
- d. более чем 0,5% (масс.).
- e. более чем 1,0% (масс.).

15. Выберите три верных ответа. Под действие REACH подпадают отрасли индустрии:

- a. **текстильная промышленность;**
- b. **целлюлозно-бумажная промышленность;**
- c. авиационная промышленность
- d. **автомобилестроение**
- e. станкостроение и робототехника

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ

Обучение организуется в соответствии с настоящей программой. Самостоятельная работа студентов организуется и контролируется с помощью системы тестирования.

7. ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ

В состав курса входят:

- тематические видеолекции продолжительностью 5-15 минут;
- тестовые вопросы на самопроверку усвоения теоретического материала после каждой лекции;
- иллюстрированные текстовые материалы с анализом мирового опыта защиты, окружающей среды и рециклинга;
- контрольные тестовые задания с автоматизированной проверкой результатов;
- форум для общения и обмена информацией;

Курс рассчитан на 10 недель, средняя учебная нагрузка на пользователя с учетом самостоятельной работы – 4-8 академических часа в неделю.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕМЕСТРОВОГО МОДУЛЯ

1. Голубев, О.В. Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов. Ч. 1. Образование и проблемы переработки твердых бытовых отходов: учеб. пособие / О.В. Голубев, П.И. Черноусов, А.Я. Травянов. - Москва : МИСиС, 2005.- 79 с.
2. Голубев, О.В. Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов. Ч. 2. Особые виды твердых бытовых отходов: учеб. пособие / О.В. Голубев, П.И. Черноусов. - Москва : МИСиС, 2005.- 83 с.
3. Игнатъева, М.Н. Оценка и пути достижения экологической чистоты металлургического производства / М.Н. Игнатъева, С.В. Карелов, Л.А. Мочалов, Г.Ю. Пахальчак [и др.]. – Екатеринбург: УГТУ – УПИ, 2008. - 391 с.
4. Карабасов, Ю.С. Экология и управление: уч. / Ю.С. Карабасов, В.М. Чижикова. – Москва : Издательский Дом МИСиС, 2006. - 708 с.
5. Черноусов, П.И. Рециклинг. Технология переработки и утилизации техногенных образований и отходов в черной металлургии / П.И. Черноусов. – Москва : Издательский Дом МИСиС, 2011. - 428 с.
6. Юсфин, Ю.С. Промышленность и окружающая среда / Ю.С. Юсфин, Л.И. Леонтьев, П.И. Черноусов. – Москва : ИКЦ «Академкнига», 2002. – 469 с.