

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Институт леса и природопользования

Кафедра экологии и природопользования

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Б1.В.15 – ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) – «Природопользование и охрана окружающей среды»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: к.с.-х.н., доцент  /А.С. Попов/

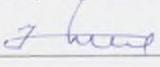
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии и природопользования (протокол № 8 от «5» марта 2021 года).

Зав. кафедрой  /А.В. Григорьева/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией института леса и природопользования (протокол № 4 от «25» _ марта _ 2021 года).

Председатель методической комиссии ИЛП  /О.В.Сычугова/

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП  /З.Я. Нагимов/

«5» апреля 2021 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	6
очная форма обучения.....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	7
5.4. Детализация самостоятельной работы	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	9
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	10
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	11
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	16
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	17
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	18
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19

1. Общие положения

Дисциплина «Инженерная экология» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 05.03.06 – Экология и природопользование (профиль - природопользование и охрана окружающей среды).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Инженерная экология» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 04.03.2014 г. № 121н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 07.09.2020 г. № 569н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 894 от 07.08.2020;

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 05.03.06 – Экология и природопользование (профиль - Природопользование и охрана окружающей среды) подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол № 8 от 27.08.2020).

Обучение по образовательной программе 05.03.06 – Экология и природопользование (профиль - Природопользование и охрана окружающей среды) осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины – формирование у студентов диалектического, системного, аналитического, критического и творческого мышления путем усвоения методологических основ и приобретения современных знаний о системе научно обоснованных инженерно-технических мероприятий, направленных на сохранение качества окружающей среды в условиях растущего промышленного производства.

Задачи дисциплины:

- приобрести знания в области мониторинга, прогнозирования и оценки возможных негативных последствий действующих, вновь строящихся и реконструируемых предприятий на здоровье человека, среду обитания, живые организмы и растения;

- изучить возможности оптимизации технологических, инженерных и проектно-конструкторских разработок, исходящих из минимального ущерба окружающей среде и здоровью человека;

- научиться выявлять и корректировать технологические процессы, наносящие ущерб человеку и природе.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

ПК-4 Способен участвовать в разработке и проведении мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: систему научно обоснованных инженерно-экологических мероприятий, направленных на сохранение качества окружающей среды в условиях растущего промышленного производства; процессы, операции и оборудование, оказывающее основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду; наилучшие доступные технологии по сферам деятельности, их экологические критерии и опыт применения;

уметь: выполнять мониторинг, прогнозирование и оценку возможных негативных последствий действующих, вновь строящихся и реконструируемых предприятий для здоровья человека, среды обитания, всех живых организмов и растений; выполнять оптимизацию технологических, инженерных и проектных разработок, исходящих из минимального ущерба окружающей среде и здоровью человека; планировать по результатам ОВОС и обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду; находить информацию об опыте применения наилучших доступных технологий.

владеть: методами выявления и корректировки технологических процессов, наносящих ущерб человеку и природе; навыками анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам вариативной части учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Основы геохимии и геофизики окружающей среды	Нормативно-правовые акты в сфере экологии, природопользования и охраны природы	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Охрана окружающей среды	Оценка воздействия на окружающую среду и здоровье человека	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
Экологическое проектирование и экспертиза	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды	
Технологии очистки сточных вод	Техногенные системы и экологический риск	
	Рекультивация земель	

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Контактная работа с преподавателем*:	54,25	12,25
лекции (Л)	22	4
практические занятия (ПЗ)	32	8
лабораторные работы (ЛР)		
иные виды контактной работы	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся:	53,75	95,75
изучение теоретического курса	20	40
подготовка к текущему контролю	20	40
курсовая работа (курсовой проект)		
подготовка к промежуточной аттестации	13,75	15,75
Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет
Общая трудоемкость, з.е. / часы	3/108	3/108

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	очная форма обучения			Всего контактной работы	Самостоятельная работа
		Л	ПЗ	ЛР		
1	Антропогенное воздействие на окружающую среду	6	8		14	10
2	Средства и методы инженерной защиты окружающей среды	8	8		16	10
3	Обращение с отходами производства и потребления	4	8		12	10
4	Сертификация в инженерной экологии	4	8		12	10
Итого по разделам:		22	32		54	40
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,25	35,75
Всего					108	

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа	
1	Антропогенное воздействие на окружающую среду	1	2		3	20	
2	Средства и методы инженерной защиты окружающей среды	1	2		3	20	
3	Обращение с отходами производства и потребления	1	2		3	20	
4	Сертификация в инженерной экологии	1	2		3	20	
Итого по разделам:		4	8		12	80	
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,25	15,75	
Всего						108	

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Антропогенное воздействие на окружающую среду. Физические воздействия на окружающую среду. Радиационные, шумовые и вибрационные воздействия. Антропогенное воздействие на атмосферу, гидросферу и литосферу. Воздействие промышленности на атмосферу, гидросферу и литосферу.

Средства и методы инженерной защиты окружающей среды. Средства и методы инженерной защиты атмосферы. Контроль за состоянием атмосферного воздуха. Средства и методы инженерной защиты водных объектов. Контроль за состоянием водных объектов.

Обращение с отходами производства и потребления. Обращение с отходами производства и потребления. Паспортизация и обезвреживание отходов.

Сертификация в инженерной экологии. Сертификация в инженерной экологии. Система стандартизации.

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час	
			очная форма	заочная форма
1	Антропогенное воздействие на окружающую среду	Практическое занятие	8	2
2	Средства и методы инженерной защиты окружающей среды	Практическое занятие	8	2
3	Обращение с отходами производства и потребления	Практическое занятие	8	2
4	Сертификация в инженерной экологии	Практическое занятие	8	2
Итого часов:			32	8

5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Антропогенное воздействие на окружающую среду	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	10	20
2	Средства и методы инженерной защиты окружающей среды	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю, подготовка реферата	10	20
3	Обращение с отходами производства и потребления	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	10	20
4	Сертификация в инженерной экологии	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	10	20
5	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к зачету	13,75	15,75
	Итого:		53,75	95,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	Основная литература		
1	Инженерная экология и экологический менеджмент: учебник: [16+] / ред. Н. И. Иванов, И. М. Фадин. – 3-е изд. – Москва: Логос, 2011. – 518 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785 . – ISBN 978-5-98704-552-7. – Текст: электронный.	2011	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Быков, А.П. Инженерная экология: учебное пособие: [16+] / А.П. Быков; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. – 208 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228914 . – ISBN 978-5-7782-1634-1. – Текст: электронный.	2011	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
	Дополнительная литература		
3	Основы инженерной экологии: учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, В.В. Гутенов, Л.Н. Фесенко; под ред. В.В. Денисова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. – 624 с.: ил., схем., табл. – (Высшее образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599 . – ISBN 978-5-222-21011-6. – Текст: электронный.	2013	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Никулин, В.Б. Инженерная экология: учебное пособие / В.Б. Никулин. — Рязань: РГРТУ, 2020. — 64 с. — Текст:	2020	полнотекстовый доступ при

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168294 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.		входе по логину и паролю*

* - прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе УГЛУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>.

Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Государственная система правовой информации <http://pravo.gov.ru/>.
3. Environmental Law Information. Доступ к информации по законодательству в сфере охраны окружающей среды. Базы данных по международным конвенциям и многосторонним договорам (более 480) и др. <http://www.ecolex.org>.
4. Экологический портал. Режим доступа: <https://ecoportal.info>.

Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон от 10 января 2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями на 30 декабря 2020 года) (редакция, действующая с 1 января 2021 года).
2. «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 №74-ФЗ (ред. от 08.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021).
3. «Лесной кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 22.12.2020).
4. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 № 96-ФЗ (ред. от 08.12.2020).
5. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-4 Способен участвовать в разработке и проведении мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы или тестовые задания к зачету Текущий контроль: практические занятия, реферат

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на зачете (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-4):

зачтено - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

зачтено - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные бакалавром с помощью «наводящих» вопросов;

зачтено - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания бакалавром их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

не зачтено - бакалавр демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания выполнения тестовых заданий (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-4):

Зачтено. Даны верные ответы не менее, чем на 86% тестовых заданий

Не зачтено. Даны верные ответы менее, чем на 51% тестовых заданий.

Критерии оценивания практических занятий (текущий контроль формирования компетенции ПК-4):

зачтено: выполнены все задания практических работ, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

зачтено: выполнены все задания практических работ, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

зачтено: выполнены все задания практических работ с замечаниями, студент ответил на контрольные вопросы с замечаниями.

не зачтено: студент не выполнил или выполнил неправильно задания практических работ, студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы

Критерии оценивания реферата (текущий контроль формирования компетенции ПК-4):

зачтено: реферат выполнен в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, бакалавр четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

зачтено: реферат выполнен в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

зачтено: реферат выполнен в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности материала есть замечания, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

зачтено: бакалавр не подготовил реферат или подготовил реферат, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)

1. Концепции инженерной экологии
2. Организационно-правовые основы инженерной экологии
3. Источники и классификация загрязнителей атмосферы
4. Последствия загрязнения атмосферы
5. Рассеивание токсичных выбросов в атмосфере. Санитарно-защитные зоны
6. Санитарно-гигиенические показатели загрязнения атмосферы
7. Нормирование загрязняющих веществ в воздухе
8. Основные источники загрязнения гидросферы
9. Оценка качества водной среды
10. Обеспечение качества водных объектов. Регламентация поступления
11. Нормирование загрязняющих веществ в почве
12. Радиоактивное загрязнение почв и загрязнение тяжелыми металлами
13. Деградация почв. Рекультивация земель
14. Действие шума на человека и окружающую среду. Методы оценки и измерения шумового загрязнения
15. Источники шума и их шумовые характеристики
16. Общие методы снижения воздействия шума на окружающую среду. Влияние вибрации на человека и на окружающую среду
17. Причины и источники вибрации
18. Воздействие электромагнитных излучений на окружающую среду и человека. Защитные средства
19. Общие сведения об ионизирующих излучениях
20. Нормирование радиационного облучения. Методы и средства контроля радиационной обстановки
21. Мониторинг атмосферного воздуха
22. Мониторинг гидросферы
23. Мониторинг урбанизированных территорий
24. Технические средства и методы защиты атмосферы
25. Защита водных объектов от загрязнений
26. Обращение с отходами производства и потребления
27. Создание системы экологического мониторинга
28. Место информационного обеспечения в системе экологического мониторинга
29. Экологическая экспертиза. Порядок проведения государственной экологической экспертизы
30. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический аудит
31. Анализ риска в инженерной экологии
32. Цели и задачи сертификации в инженерной экологии
33. Порядок проведения сертификации
34. Экологическая сертификация

Тестовые задания к зачету (промежуточный контроль)

1. Укажите какой из разделов в настоящее время включается во многие проекты качества обязательного:
 - а) «Оптимизация условий среды обитания»;

- б) «Безопасность жизнедеятельности»;
 - в) «Биологическое разнообразие»;
 - г) «Восстановление памятников природы»;
 - д) «Охрана природы».
2. Выберите главные общенаучные принципы геоэкологического проектирования:
- а) принцип гласности экспертного оценивания и максимальной экономической эффективности проекта;
 - б) принцип эколого-экономической эффективности проекта, учета региональной специфики снижения экологического риска;
 - в) принцип обязательности создания геоэквивалентов;
 - г) принцип конфиденциальности процесса экспертного оценивания, прогноза и мониторинга.
3. Укажите основной принцип геоэкологического проектирования. Это:
- а) принцип территориальной дифференцированности;
 - б) проектирование пространственно-временной природно-технической геосистемы;
 - в) принцип повсеместности природоохранных мероприятий;
 - г) принцип профилактичности;
 - д) принцип учета режима функционирования ПТГС.
4. Какие мероприятия включает инженерная подготовка местности к застройке с учетом экологического фактора?
- а) заграждение площади застройки по периметру;
 - б) эколого-функциональное зонирование территории;
 - в) прокладка подъездных путей к участку застройки;
 - г) снятие плодородного грунта: вывоз, дренаж, санитарная очистка.
5. При выборе места размещения промышленного объекта (выборе промплощадки) предпочтение отдают с учетом розы ветров и по отношению к селитебной зоне:
- а) подветренной стороне;
 - б) наветренной стороне;
 - в) рекреационной зоне независимо от розы ветров;
 - г) территории, оптимальной в транспортном отношении независимо от розы ветров;
 - д) территории, подверженной наибольшей инсоляции.
6. Укажите: а) главный фактор, определяющий размер санитарно-защитной зоны промышленного предприятия; б) протяженность санитарно-защитной зоны для металлургического комбината 1 класса вредности.
- 1. а) размер промплощадки; б) 800 м.
 - 2. а) озеленение вблизи пром. предприятия; б) 600 м.
 - 3. а) класс вредности предприятия; б) 1000 м.
 - 4. а) численность работников предприятия; б) 300 м.
 - 5. а) наличие очистных сооружений; б) 900 м.
7. Укажите экологически целесообразные способы организации оптимальной транспортной инфраструктуры крупных промышленно-развитых городов:
- а) прокладка грузовых автомагистралей через селитебные зоны;
 - б) организация транспортных потоков в общественном центре;
 - в) уменьшение числа перекрестков и строительство эстакад;
 - г) создание объездных трасс для транзитного транспорта, дифференциация улиц по видам;
 - д) уменьшение количества перекрестков и создание многоуровневых транспортных путей.
8. Прогноз и оценка воздействия на окружающую природную среду любого проекта хозяйственной и иной деятельности человека, которая потенциально может оказать негативное воздействие на окружающую среду, - это:
- а) экологическое проектирование

- б) экологическая экспертиза
- в) геоэкологическая экспертиза
- г) экологический аудит

9. Основная часть в составе проектной документации, включающая прогноз влияния проектируемого объекта на природную среду и экологическую, экономическую и социальную оценку возможных изменений и последствий, - это:

- а) экологический аудит
- б) оценка воздействия на окружающую среду
- в) экологическая экспертиза
- г) экологическое обоснование проекта

10. Классификация объектов экологического проектирования, в которой выделяются природоохранные и биотехнологические объекты, - это классификация:

- а) по отраслям хозяйств
- б) по типу обмена веществом и энергией между природными геосистемами и инженерно-техническими сооружениями
- в) по степени экологической опасности для человека и природы
- г) по степени загрязнения

11. Понятие природно-технической системы как совокупности форм и состояний взаимодействия компонентов природной среды с инженерными сооружениями на всех стадиях функционирования, от проектирования до реконструкции, дано:

- а) А.Ю. Ретеюмом
- б) К.Н. Дьяконовым
- в) А.В. Дончевой
- г) А.Л. Ревзоном

12. Не относятся к экологически опасным производствам, при экологическом проектировании которых обязательная оценка воздействия на окружающую среду:

- а) предприятия по добыче нефти мощностью 500 тыс. и более тонн в год
- б) предприятия по добыче, извлечению и обогащению железной руды на месте мощностью 1 млн. и более тонн в год
- в) предприятия по производству целлюлозы и бумаги мощностью 200 и более тонн в сутки
- г) свиноводческие комплексы на 20 тыс. голов

13. Проведение процедуры экологической оценки ориентировано на:

- а) анализ воздействия всех хозяйственных проектов;
- б) анализ воздействия, прежде всего, крупных проектов;
- в) анализ воздействия только крупных наземных проектов;
- г) анализ воздействия всех морских проектов

14. Принцип превентивности процедуры экологической оценки означает:

- а) анализ воздействия хозяйственных проектов до принятия решений о реализации;
- б) анализ воздействия хозяйственных проектов после окончания строительства объектов;
- в) анализ воздействия хозяйственных проектов в ходе строительства;
- г) анализ воздействия хозяйственных проектов в ходе ликвидации объектов.

15. Принцип комплексности процедуры экологической оценки означает:

- а) совместный учет факторов воздействия в природных средах;
- б) совместный учет факторов воздействия в природных средах и в социальной среде;
- в) учет факторов воздействия на все биотические сообщества;
- г) совместный учет факторов воздействия на все биотические сообщества и ландшафты.

16. Инициатор деятельности - это:

- а) юридическое или физическое лицо, ответственное за проектирование и осуществление намечаемой деятельности;
- б) общественность места реализации хозяйственного проекта;

- в) местные государственные природоохранные органы;
- г) местные распорядительные власти

Практические задания (текущий контроль)

Задание 1. Разработка схемы очистки сточных вод

На территории города N размещается «Хлебокомбинат». В ходе производства продукции у предприятия образуются сточные воды, состав которых не удовлетворяет действующим требованиям сброса – городская канализация.

Задание: разработать принципиальную схему очистки сточных вод для рассматриваемого предприятия с целью достижения условий сброса стока и начертить принципиальную схему предлагаемой очистки, рассчитать параметры сооружений, входящих в состав предлагаемой схемы.

Исходные данные:

1. Тип стока — промышленно-бытовой.
2. Количество сточных вод:
 - Максимальный часовой расход – 8 м³ /ч.;
 - Суточный расход — 119 м³ /сут.
3. Состав сточных вод и требования к очистке:

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Концентрация на входе	Требование к очищенным стокам
1	АПАВ, мг/л	1,54	0,36
2	рН	6,93	6,5-9,00
3	Взвешенные вещества, мг/л	562	290
4	Железо, мг/л	7,7	1,3
5	Жиры, мг/л	100	50
6	ХПК, мгО/л	1015	237 (600*)

* Временно-допустимая концентрация загрязняющего вещества.

В группе формируются команды по 2-3 человека. Распределяются роли: руководитель, разработчики, спикер и т.п. Определяются обязанности участников группы и составляется план работы. Результаты работы оформляются в виде Презентации. Время доклада 10 минут и 15 минут - ответы на вопросы.

Задание 2. Переработка и утилизация ТБО

Укажите верные ответы в ниже представленных вопросах, определите соответствия предлагаемых терминов и определений. В каждом вопросе возможен только один вариант или комбинация верных ответов.

1. Дайте определение следующих понятий: А – отходы, Б - Отходами производства

1 - это остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые, не являясь конечной целью производственного процесса, образовались при получении готовой продукции, или же полностью или частично утратили свои потребительские свойства.

2 - остатки сырья, материалов или полуфабрикатов, образовавшиеся при изготовлении продукции и полностью или частично утратившие свои потребительские свойства, а также продукты физико-химической или механической переработки сырья, получение которых не являлось целью производственного процесса и которые в дальнейшем могут быть использованы в народном хозяйстве как готовая продукция после соответствующей обработки или в качестве сырья для переработки.

2. Дайте определение следующих понятий: А – Обезвреживание отходов, Б - Утилизация отходов, В - Переработка отходов

1. — технологическая операция или совокупность технологических операций, в результате которых из отходов производится один или несколько видов товарной продукции.

2. – более широкое понятие, чем переработка, так как включает все виды их использования, в том числе в качестве топлива для получения тепла и энергии, а также для полива земель в сельском хозяйстве, закладки выработанного горного пространства и т.д.

3. — технологическая операция или совокупность операций, в результате которых первичное токсичное вещество или группа веществ превращаются в нейтральные нетоксичные и неразлагающиеся соединения.

3. Укажите классы опасности отходов согласно ФККО РФ:

- А. I класс. Чрезвычайно опасные,
- Б. II класс. Высокоопасные,
- В. III класс. Умеренно опасные,
- Г. IV класс. Малоопасные,
- Д. V класс. Практически неопасные,
- Е. VI класс. Неопасные

4. Верно ли утверждение: «Отнесение опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды расчетным методом осуществляется на основании показателя, характеризующего степень опасности отхода при его воздействии на ОС, рассчитанного по сумме показателей опасности веществ, составляющих отход»?

- А – верно,
- Б – Не верно.

5. Верно ли утверждение: «Компоненты отходов природного органического происхождения, состоящие из таких соединений, как углеводы (клетчатка, крахмал и иное), белки, азотсодержащие органические соединения (аминокислоты, амиды и иное), т. е. веществ, встречающихся в живой природе, относятся к классу опасных компонентов и при расчете класса опасности многокомпонентного отхода учитываются как I класс опасности»?

- А – верно,
- Б – Не верно.

6. Распределите оборудование по двум группам: 1 – дробилки, 2 – мельницы:

- А – Конусные машины,
- Б – Валковые,
- В – Молотковые,
- Г – Барабанные,
- Д - Вибрационные,
- Е – Шаровые,
- Ж – ножевые.

6. Укажите верные утверждения:

А – С целью обеспечения эффективности измельчение материала от исходной до конечной крупности осуществляется, как правило, в несколько приемов, с последовательным переходом от крупного дробления к более мелкому и к помолу с постадийным разделением материала по классам.

Б - Процесс измельчения целесообразно осуществлять последовательно на нескольких измельчителях, где каждый отдельный измельчитель выполняет часть общего процесса, называемую стадией измельчения.

В – «Увеличение стадий дробления приводит к повышению капитальных затрат на строительство заводов, переизмельчению материала и к удорожанию эксплуатации завода»

Г – все утверждения верные

Д – все утверждения не верные

7. Специализированные предприятия, предназначенные для обезвреживания и захоронения отходов, обеспечивая защиту от загрязнения почвы, атмосферы, препятствуют распространению насекомых, болезнетворных микроорганизмов и грызунов – это:

А – свалка ТБО,

Б – полигон ТБО,

В – места временного складирования отходов.

8. Укажите максимальную высоту укладки отходов при послойном захоронении на полигоне (рис 4):

А – 4 -5 м.,

Б – 2-2,5 м.,

В – 3 – 3,5 м.,

Г – 1 – 1,5 м.

3. Укажите минимальную высоту пересыпного материала при послойном захоронении отходов:

А – 0,25 м.

Б – 0,5 м.

В – 0,1 м.

9. Укажите минимальное допустимое расстояние от дна карты полигона до уровня залегания грунтовых вод при наличии геологического барьера с коэффициентов водопроницаемости не более 5×10^{-7} :

А – 0,25 м.

Б – 0,5 м.

В – 1 м.

Г – 6 м.

10. Укажите верное утверждение из пары:

А. Запрещен прием на полигоны следующих видов отходов: строительных, содержащих асбестовый шифер в виде боя, шлаки, золы, отработанный асбест, отходов мягкой кровли, имеющих 4-й класс опасности; промышленных 1, 2 и 3 классов опасности; радиоактивных, независимо от уровня их радиации.

Б. Запрещен прием на полигоны следующих видов отходов: промышленных 1, 2 и 3 классов опасности; радиоактивных, независимо от уровня их радиации; строительные отходы, образованные при сносе, ремонте, реконструкции, новом строительстве зданий и сооружений.

Подготовка реферата (текущий контроль)

Темы рефератов:

Деятельность человека и эволюция биосферы Роль инженерной экологии

Основные загрязнители атмосферы, гидросферы, литосферы

Экологические катастрофы и бедствия. Определения и прогноз экологического риска.

Критерии кризиса и катастрофы

Классификация твердых отходов. Переработка и утилизация твердых отходов

Антропогенные загрязнения почв и методы их очистки

Функционирование и биопродуктивность экосистем, агроэкосистем

Урбанизация и ее влияния на биосферу. Город как новая среда обитания человека и животных

Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду. Автотранспортные потоки.

Выбросы вредных веществ, расход топлива, шум

Влияние промышленного производства и сельскохозяйственной деятельности на экологическое равновесие в природе

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		Обучающийся способен участвовать в разработке и проведении мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации.
Базовый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся на базовом уровне способен участвовать в разработке и проведении мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации.
Пороговый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся на низком уровне способен участвовать в разработке и проведении мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации.
Низкий	не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не способен участвовать в разработке и проведении мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов и магистрантов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов и магистрантов).

Самостоятельная работа бакалавров в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой бакалавров.

В процессе изучения дисциплины «Инженерная экология» бакалаврами направления 05.03.06 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка реферата;
- подготовка к зачету.

Самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины и написание конспекта лекций направлено на выработку умений и навыков грамотного изложения теории

и практических вопросов в письменной форме в виде конспекта. Конспект представляет письменный текст, систематически, кратко, логично и связно передающий содержание лекции по определенному плану, предложенному преподавателем или разработанному самостоятельно.

Подготовка рефератов по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана или структуры реферата, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала должен носить конспективный или тезисный характер.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

- магистрантами при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний магистрантов, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку магистрантов по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы бакалавров в межсессионный период и о степени их подготовки к зачету.

Подготовка к зачету осуществляется в течение всего семестра и включает прочтение всех лекций, а также материалов, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Для каждого ответа формируется четкая логическая схема ответа на вопрос.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- при проведении лекций используются презентации материала в программе MicrosoftOffice (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.
- практические занятия по дисциплине проводятся с использованием Справочной правовой системы «Консультант Плюс» и др.

В случае дистанционного изучения дисциплины и самостоятельной работы используется ЭИОС (MOODLE).

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются

узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ".

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносное демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор). Учебная мебель
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал. Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования.