

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 06.09.2024 09:40:59

Уникальный программный ключ:

efd3ecd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

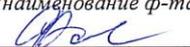
УТВЕРЖДАЮ:

Декан

естественно-научного

факультета

(наименование ф-та полностью)

 П.А. РЯПОЛОВ

(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) Химико-технологическое

производство

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения _____ очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск - 2021г.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология и на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета, протокол № 9 от 25.06.2021 г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», на заседании кафедры охраны труда и окружающей среды 30.08.2021 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент _____ Юшин В.В.

Разработчик программы, к.б.н., доцент _____ Белякова О.И.

Согласовано: на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии, протокол № 1, «31» 08 2021 г.

Зав. кафедрой ФХиХТ, к.х.н., доцент _____ / Н.В. Кувардин/
(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование профессиональной культуры экологической безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения экологической безопасности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы экологической безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

1.2 Задачи дисциплины

- формирование знаний об основах экологической безопасности, особенностях и законах функционирования биосферы;
- формирование знаний об экологических последствиях загрязнения окружающей среды в результате антропогенной деятельности; основных принципах и механизмах рационального природопользования;
- ознакомление с глобальными изменениями в окружающей среде под воздействием промышленных загрязнений;
- ознакомление с влиянием изменений окружающей среды на здоровье человека и благополучие общества.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач.	Знать: – круг задач, которые необходимо решать в рамках поставленной цели и пути их решения; Уметь: – анализировать план-график реализации проекта в целом и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач; Владеть: – оптимальными способами решения поставленных задач
		УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы.	Знать: – действующие правовые нормы и круг задач, которые необходимо решать в рамках поставленной цели, иметь представление об имеющихся ресурсах и существующих ограничениях; Уметь: – определять

<p>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</p>		<p>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</p>	<p>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</p>
код компетенции	наименование компетенции		
			<p>имеющиеся ресурсы и ограничения, использовать действующие правовые нормы. Иметь опыт: – определения имеющихся ресурсов и ограничений, применения действующих правовых норм.</p>
		<p>УК-2.5 оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.</p>	<p>Знать: – круг задач в рамках поставленной цели, действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения; Уметь: – выбирать оптимальные способы решения задач, оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля; Иметь опыт: – корректировки способов решения задач, при необходимости</p>
УК-8	<p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p>	<p>Знать: – факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); Уметь: – анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) Владеть: – понятийно-терминологическим аппаратом факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
		УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	<p>Знать: – основы физиологии человека и рациональные условия деятельности; – физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов.</p> <p>Уметь: – выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности; – эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; – выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; – самостоятельно использовать теоретические источники для пополнения знаний о безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Владеть: – навыками обеспечения экологической безопасности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях; – навыками оказания первой медицинской помощи; – разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности</p>
		УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на	<p>Знать: – методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; – средства и методы повышения безопасности, экологичности и</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		<p>рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p>	<p>устойчивости технических средств и технологических процессов; – методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; – основные элементы концепций и систем обеспечения безопасности. Уметь: – проводить контроль параметров и условия негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; – прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций; Владеть: – планирования и осуществления мероприятий по повышению устойчивости производственных систем и объектов; – аналитическими способностями в области выявления и оценки различных видов опасностей</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		УК-8.5 Анализирует современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества	Знать: - современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества Уметь: - анализировать современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества Владеть: – понятийно-терминологическим аппаратом анализа современных экологических проблем и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества.
ПК-2	Способен проводить разработку материалов с заданными свойствами с публикацией материалов.	ПК-2.2 Принимает решение о корректировке параметров процесса.	Знать: – методы разработки материалов с заданными свойствами; Уметь: – проводить разработку материалов с заданными свойствами с публикацией материалов. Иметь опыт: – принятия решений о корректировке параметров процесса.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Промышленная экология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 1, «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», изучаемую на 3 курсе в 6 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	42,1
в том числе:	
лекции	28
лабораторные занятия	0
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	65,9
Контроль (подготовка к экзамену)	-
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции.	Экология как наука. Концепция устойчивого развития общества. Место экологии в общей системе наук, ее связь с другими науками. Значение и задачи экологического образования. Учение о биосфере В.И.Вернадского. Понятие и основные составляющие биосферы. Функции живого вещества в биосфере. Уровни организации жизни. Эволюция биосферы. Ноосфера. Понятие экосистемы. Составные компоненты экосистем, факторы обеспечивающие их существование. Основные этапы использования вещества и энергии. Трофические уровни, цепи питания. Трансформация энергии в экосистемах. Поток энергии в экосистеме. Круговороты важнейших химических элементов. Абиотические и биотические факторы среды. Основные законы действия абиотических факторов на живые системы.
2	Глобальные экологические проблемы современности	Причины нарастания экологической напряженности. Понятие экологического кризиса. Изменение климата. Парниковый эффект и глобальное потепление. Экономические аспекты глобального потепления климата. Разрушение озонового экрана. Последствия для биоты и человека - подлинные и мнимые. Энергетическая проблема, причины её возникновения. Основные источники энергии. Пути решения энергетической проблемы. «Демографический взрыв», суть понятия. Факторы, влияющие на демографию населения. Продовольственная проблема, её причины и последствия для народонаселения. Пути решения на национальном и мировом уровне. Опустынивание, деградация почв. Сокращение биоразнообразия. Причины сокращения численности и исчезновения видов. Значение

		биоразнообразия для устойчивости биосферы.
3	Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы	<p>Природное и антропогенное загрязнение. Классификация источников промышленных выбросов. Выбросы загрязняющих веществ при производстве устройств автоматики.</p> <p>Водопотребление и водопользование. Сточные воды, их основные категории. Стационарные и линейные источники загрязнения воды. Основные вещества-загрязнители, содержащиеся в сточных водах, образующихся при производстве устройств автоматики.</p> <p>Загрязнение литосферы отходами. Классификация и примерный состав промышленных отходов, образующихся при производстве устройств автоматики. Токсичные и нетоксичные промышленные отходы. Гигиеническая классификация промышленных отходов. Паспортизация отходов.</p>
4	Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии.	<p>Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду. Направления минимизация негативного воздействия машиностроитель предприятий на окружающую среду.</p> <p>Санитарно-защитные зоны производственных предприятий.</p> <p>Понятие природопользования. Ресурсный цикл. Малоотходное и ресурсосберегающее производство. Технологические схемы малоотходных технологий. Безотходное производство.</p>
5	Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий.	<p>Газоочистные устройства, используемые на предприятиях по производству устройств автоматики. Основные показатели газоочистных устройств. Классификация пылеулавливающих устройств применяемых.</p> <p>Сухие механические пылеуловители. Мокрые пылеуловители. Фильтры. Электрофильтры. Устройство, принцип действия, физические и механические характеристики, преимущества и недостатки, конструктивные особенности, область применения. Принципы расчета основных параметров.</p> <p>Методы удаления газообразных компонентов. Абсорбционная очистка газов. Адсорбционные методы. Каталитический способ очистки.</p>
6	Очистка сточных вод промышленных предприятий	<p>Типовая схема очистки промышленных сточных вод. Классификация методов очистки сточных вод. Очистка сточных вод от твердых примесей и маслопродуктов. Отстаивание. Фильтрование. Флотация. Очистка сточных вод в гидроциклонах.</p> <p>Системы оборотного водоснабжения на промышленных предприятиях.</p>
7	Обращение с отходами производства и потребления	<p>Классификация и основные характеристики отходов производства и потребления. Паспортизация отходов. Основные виды обращения с отходами производства и потребления. Накопление, сбор, транспортировка, утилизация, сортировка, размещение отходов. Экологический сбор. Экологическая обстановка в районе полигона токсичных промышленных отходов.</p>
8	Основы экономики природопользования. Экологический	<p>Ущерб от загрязнения окружающей среды. Основы экономики природопользования. Платежи промышленных предприятий за загрязнение окружающей среды.</p> <p>Государственный экологический надзор, производственный экологический контроль, общественный экологический контроль, их</p>

менеджмент промышленных предприятий	предназначение и основные задачи. Государственная служба наблюдения за состоянием окружающей природной среды. Экологический мониторинг Экологическая экспертиза. Государственная и общественная экологическая экспертиза.
---	---

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно- методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции.	4		1	У-1, 2, 4, МУ-1	2Т, КО	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2
2	Глобальные экологические проблемы современности	4		2	У-1, 2 МУ-2	4Т, КО	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2
3	Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы	4		3	У-1, 5, 8,9 МУ- 3	6Т, КО	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2
4	Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии.	4		4	У-3, 4 МУ- 4	8 Т, Р	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2
5	Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий.	4		5	У-3,7,10 МУ- 5	12Т, КО	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2
6	Очистка сточных вод промышленных предприятий	2			У-3, 6, 7	14 Т, Р	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2
7	Обращение с отходами производства и потребления	4		6	У-3, 6, 7, МУ- 6	16 Т, КО	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2
8	Основы экономики природопользования. Экологический менеджмент промышленных предприятий	2		7	У-8, МУ - 7	18Т, КО	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2

Т – тест, КО – контрольный опрос, Р – проверка рефератов.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 - Практические занятия

№ п.п.	Название практического занятия	Объем, ч.
1	Имитационная игра «Круговорот углерода»	2
2	Экологические аспекты народонаселения	2
3	Расчет электрофильтров	2
4	Расчет центробежных пылеуловителей	2
5	Расчет тканевых фильтров	2
6	Расчет образования твердых бытовых отходов при эксплуатации предприятия	2
7	Оценка воздействия на окружающую среду различных технологических процессов обработки материалов	2
Итого		14

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции.	2 неделя	8
2	Глобальные экологические проблемы современности	4 неделя	8
3	Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы	6 неделя	8
4	Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии.	8 неделя	8
5	Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий.	9 неделя	8
6	Очистка сточных вод промышленных предприятий	10 неделя	8
7	Обращение с отходами производства и потребления	12 неделя	8
8	Основы экономики природопользования. Экологический менеджмент промышленных предприятий	14 неделя	9,9
Итого			65,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки: методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов; заданий для самостоятельной работы; вопросов к зачету, методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы; удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода не предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных и общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический, современный социокультурный и научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует правовому, экономическому, профессионально-трудовому и экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики), высокого профессионализма ученых (представителей производства), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства, а также примеры патриотизма, гражданственности и творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, круглые столы, диспуты и др.);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Правовое обеспечение профессиональной деятельности Инженерная и компьютерная графика Техническая механика Общая и неорганическая химия	Учебная ознакомительная практика Промышленная экология Производственная практика (научно-исследовательская работа) Аналитическая химия и физико-химические методы анализа Органическая химия Электротехника и электроника	Экономическая культура и финансовая грамотность Общая химическая технология
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Безопасность жизнедеятельности Промышленная экология Производственная практика (научно-исследовательская работа) Основные виды контроля за ходом протекания химических процессов		Методы и приемы поддержания режимов технологических процессов Производственная преддипломная практика
ПК-2 Способен проводить разработку материалов с заданными свойствами с публикацией материалов.	Промышленная экология Технология полимерных материалов Химические процессы химической технологии Основные виды контроля за ходом протекания химических процессов Моделирование химико-технологических процессов Балансовые расчеты в химической практике Технохимические расчеты		Производственная преддипломная практика

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-2/ начальный, основной	УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения	Знать: - на пороговом уровне круг задач, которые необходимо решать в рамках поставленной цели и пути их решения; Уметь: - на пороговом уровне анализировать план-график реализации проекта в целом и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач; Владеть: - на пороговом уровне оптимальными способами решения поставленных задач	Знать: - на продвинутом уровне круг задач, которые необходимо решать в рамках поставленной цели и пути их решения; Уметь: - на продвинутом уровне анализировать план-график реализации проекта в целом и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач; Владеть: - на продвинутом уровне оптимальными способами решения поставленных задач	Знать: - на высоком уровне круг задач, которые необходимо решать в рамках поставленной цели и пути их решения; Уметь: - на высоком уровне анализировать план-график реализации проекта в целом и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач; Владеть: - на высоком уровне оптимальными способами решения поставленных задач
	УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы.	Знать: - на пороговом уровне действующие правовые нормы и круг задач, которые необходимо решать в рамках поставленной цели, иметь представление об имеющихся ресурсах и	Знать: - на продвинутом уровне действующие правовые нормы и круг задач, которые необходимо решать в рамках поставленной цели, иметь представление об имеющихся ресурсах и	Знать: - на высоком уровне действующие правовые нормы и круг задач, которые необходимо решать в рамках поставленной цели, иметь представление об имеющихся ресурсах и существующих ограничениях;

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>существующих ограничениях; Уметь: - на пороговом уровне определять имеющиеся ресурсы и ограничения, использовать действующие правовые нормы. Владеть: - на пороговом уровне навыками определения имеющихся ресурсов и ограничений, применения действующих правовых норм.</p>	<p>существующих ограничениях; Уметь: - на продвинутом уровне определять имеющиеся ресурсы и ограничения, использовать действующие правовые нормы. Владеть: - на продвинутом уровне навыками определения имеющихся ресурсов и ограничений, применения действующих правовых норм.</p>	<p>Уметь: - на высоком уровне определять имеющиеся ресурсы и ограничения, использовать действующие правовые нормы. Владеть: - на высоком уровне навыками определения имеющихся ресурсов и ограничений, применения действующих правовых норм.</p>
	<p>УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированным и результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.</p>	<p>Знать: - на пороговом уровне круг задач в рамках поставленной цели, действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения; Уметь: - на пороговом уровне выбирать оптимальные способы решения задач, оценивать решение поставленных задач в зоне своей</p>	<p>Знать: - на продвинутом уровне круг задач в рамках поставленной цели, действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения; Уметь: - на продвинутом уровне выбирать оптимальные способы решения задач, оценивать решение поставленных задач в зоне своей</p>	<p>Знать: - на высоком уровне круг задач в рамках поставленной цели, действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения; Уметь: - на высоком уровне выбирать оптимальные способы решения задач, оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными</p>

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля; Владеть: - на пороговом уровне навыками корректировки способов решения задач, при необходимости.	соответствии с запланированным и результатами контроля; Владеть: - на продвинутом уровне навыками корректировки способов решения задач, при необходимости.	результатами контроля; Владеть: - на высоком уровне навыками корректировки способов решения задач, при необходимости.
УК-8/ начальный, основной	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).	Знать: - на пороговом уровне факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); Уметь: - на пороговом уровне анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств,	Знать: - на продвинутом уровне факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); Уметь: - на продвинутом уровне анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств,	Знать: - на высоком уровне факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); Уметь: - на высоком уровне анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений,

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) Владеть: - на пороговом уровне понятийно-терминологическим аппаратом факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) Владеть: - на продвинутом уровне понятийно-терминологическим аппаратом факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	природных и социальных явлений) Владеть: - на высоком уровне понятийно-терминологическим аппаратом факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
	УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.	Знать: - на пороговом уровне основы физиологии человека и рациональные условия деятельности; физиологические последствия воздействия на человека травмирующих,	Знать: - на продвинутом уровне основы физиологии человека и рациональные условия деятельности; физиологические последствия воздействия на человека травмирующих,	Знать: - на высоком уровне основы физиологии человека и рациональные условия деятельности; физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>вредных и поражающих факторов.</p> <p>Уметь: - на пороговом уровне – выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности;</p> <p>– эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;</p> <p>– выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;</p> <p>– самостоятельно использовать теоретические источники для пополнения знаний о безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Владеть: - на пороговом уровне навыками обеспечения экологической безопасности в производственных, бытовых</p>	<p>вредных и поражающих факторов.</p> <p>Уметь: - на продвинутом уровне – выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности;</p> <p>– эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;</p> <p>– выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;</p> <p>– самостоятельно использовать теоретические источники для пополнения знаний о безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Владеть: - на продвинутом уровне навыками обеспечения экологической безопасности в производственных, бытовых</p>	<p>поражающих факторов.</p> <p>Уметь: - на высоком уровне – выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности;</p> <p>– эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;</p> <p>– выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;</p> <p>– самостоятельно использовать теоретические источники для пополнения знаний о безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Владеть: - на высоком уровне навыками обеспечения экологической безопасности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>– навыками оказания первой медицинской</p>

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		условиях и в чрезвычайных ситуациях; – навыками оказания первой медицинской помощи; – разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности	условиях и в чрезвычайных ситуациях; – навыками оказания первой медицинской помощи; – разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности	помощи; – разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности.
	УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.	Знать: - на пороговом уровне методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; – средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; – методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных	Знать: - на продвинутом уровне методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; – средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; – методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в	Знать: - на высоком уровне методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; – средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; – методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; – основные элементы

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>ситуациях;</p> <p>– основные элементы концепций и систем обеспечения безопасности.</p> <p>Уметь: - на пороговом уровне проводить контроль параметров и условия негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;</p> <p>– прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций;</p> <p>Владеть: - на пороговом уровне навыками – планирования и осуществления мероприятий по повышению устойчивости производственных систем и объектов;</p> <p>– аналитическими способностями в области выявления и оценки различных видов опасностей</p>	<p>ситуациях;</p> <p>– основные элементы концепций и систем обеспечения безопасности.</p> <p>Уметь: - на продвинутом уровне проводить контроль параметров и условия негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;</p> <p>– прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций;</p> <p>Владеть: - на продвинутом уровне навыками – планирования и осуществления мероприятий по повышению устойчивости производственных систем и объектов;</p> <p>– аналитическими способностями в области выявления и оценки различных видов опасностей</p>	<p>концепций и систем обеспечения безопасности.</p> <p>Уметь: - на высоком уровне проводить контроль параметров и условия негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;</p> <p>– прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций;</p> <p>Владеть: - на высоком уровне навыками – планирования и осуществления мероприятий по повышению устойчивости производственных систем и объектов;</p> <p>– аналитическими способностями в области выявления и оценки различных видов опасностей</p>

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	УК-8.5 Анализирует современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества.	Знать: - на пороговом уровне современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества Уметь: - на пороговом уровне анализировать современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества Владеть: - на пороговом уровне понятийно-терминологическим аппаратом анализа современных экологических проблем и причины их возникновения как показатели нарушения	Знать: - на продвинутом уровне современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества Уметь: - на продвинутом уровне анализировать современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества Владеть: - на продвинутом уровне понятийно-терминологическим аппаратом анализа современных экологических проблем и причины их возникновения как показатели нарушения	Знать: - на высоком уровне современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества Уметь: - на высоком уровне анализировать современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества Владеть: - на высоком уровне понятийно-терминологическим аппаратом анализа современных экологических проблем и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		принципов устойчивого развития общества.	принципов устойчивого развития общества.	развития общества.
ПК-2/ начальный, основной	ПК-2.2 Принимает решение о корректировке параметров процесса.	Знать: - на пороговом уровне методы разработки материалов с заданными свойствами; Уметь: - на пороговом уровне проводить разработку материалов с заданными свойствами с публикацией материалов. Владеть опытом: - на пороговом уровне – принимать решения о корректировке параметров процесса.	Знать: - на продвинутом уровне методы разработки материалов с заданными свойствами; Уметь: - на продвинутом уровне проводить разработку материалов с заданными свойствами с публикацией материалов. Владеть опытом: - на продвинутом уровне принимать решения о корректировке параметров процесса.	Знать: - на высоком уровне методы разработки материалов с заданными свойствами; Уметь: - на высоком уровне проводить разработку материалов с заданными свойствами с публикацией материалов. Владеть опытом: - на высоком уровне принимать решения о корректировке параметров процесса.

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.

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируем	Технология	Оценочные средства	Описание шкал
-------	--------------------------	------------------	------------	--------------------	---------------

		емой компетенци и (или ее части)	формирования	Наименование	№№ заданий	оценивания
1	Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции.	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2	Лекция, практическая работа, СРС	тесты	1 - 20	Согласно табл. 7.2
				П/р 1, контрольные вопросы к п/з	Задача согласно варианта, ответы на контр.вопросы 1-8	
2	Глобальные экологические проблемы современности	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2	Лекция, практическая работа, СРС	тесты	21 - 30	Согласно табл. 7.2
				П/р 2, контрольные вопросы к п/з	Задача согласно варианта, ответы на контр.вопросы 1-5	
3	Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2	Лекция, практическая работа, СРС	тесты	31 - 40	Согласно табл. 7.2
				П/р 3, контрольные вопросы к п/з	Задача согласно варианта, ответы на контр.вопросы 1-7	
4	Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии.	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2	Лекция, СРС	тесты	41 - 45	Согласно табл. 7.2
				темы рефератов	1-3	
5	Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий.	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2	Лекция, СРС, практическая работа	тесты	46-65	Согласно табл. 7.2
				П/р 4,5,6 контрольные вопросы к п/з	Задача согласно варианта, ответы на контр.вопросы 1-5	
6	Очистка сточных вод промышленных предприятий	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2	Лекция, СРС	тесты	66-75	Согласно табл. 7.2
				темы рефератов	4-6	
7	Обращение с отходами производства и потребления	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2	Лекция, СРС, практическая работа	тесты	76-85	Согласно табл. 7.2
				П/р 7, контрольные вопросы к п/з	Задача согласно варианта, ответы на контр.вопросы 1-5	
8	Основы экономики природопользования. Экологический менеджмент промышленных предприятий	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2	Лекция, СРС, практическая работа	тесты	86-100	Согласно табл. 7.2
				П/р 2,3 контрольные вопросы к п/з	Задача согласно варианта, ответы на контр.вопросы 1-5	

Примеры типовых контрольных заданий для проведения
текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции»

1. Экология — наука, изучающая:

1) влияние загрязнений на окружающую среду; 2) влияние загрязнений на здоровье человека; 3) влияние деятельности человека на окружающую среду; 4) взаимоотношения организмов с окружающей их средой обитания.

2. Оболочка Земли, населенная живыми организмами, называется:

1) биосферой; 2) тропосферой; 3) биогеоценозом; 4) экосферой.

3. Совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых обитающих совместно организмов разных видов вместе с условиями их обитания, функционирующая как единое целое, называется

1) биоценозом; 2) экосистемой; 3) биотопом; 4) биогеоценозом.

4. Решающее значение в истории образования биосферы имело:

1) появление примитивных форм жизни; 2) появление озонового слоя Земли; 3) появление человека; 4) появление на Земле автотрофных растений.

5. Верхняя граница биосферы обусловлена:

1) повышением температуры; 2) понижением температуры; 3) отсутствием кислорода; 4) ультрафиолетовым излучением

6. Популяция - это:

1) группа организмов одного вида, занимающая определенное пространство и функционирующая как часть биотического сообщества; 2) группа организмов разных видов, занимающая определенное пространство и функционирующая как часть биотического сообщества; 3) совокупность особей, функционирующих как часть биотического сообщества.

7. Можно считать, что львы и тигры находятся на одном и том же трофическом уровне, потому что и те и другие:

1) поедают растительных животных; 2) живут в сходных местах обитания; 3) имеют примерно одинаковые размеры; 4) имеют разнообразную кормовую базу.

8. Организмы, питающиеся готовыми органическими веществами, относятся к:

1) автотрофам; 2) гетеротрофам; 3) продуцентам; 4) хемотрофам.

9. Детрит — это:

1) горная порода; 2) донный ил; 3) мертвые остатки растений и животных; 4) перегной.

10. Сожительство грибов и деревьев относится к:

1) биотическим факторам; 2) абиотическим факторам; 3) антропогенным факторам; 4) биосферным факторам.

11. Вмешательство человека в круговорот углерода приводит:

1) к увеличению концентрации углекислого газа в атмосфере; 2) к уменьшению концентрации углекислого газа в атмосфере; 3) к уничтожению озонового слоя; 4) к выпадению кислотных осадков.

12. Стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится главным (определяющим) фактором развития на нашей планете, называется:

1) техносферой; 2) антропосферой; 3) ноосферой; 4) социосферой.

13. Функции живых существ:

1) энергетическая; 2) деструктивная; 3) потребительская; 4) концентрационная; 5) средообразующая; 6) информационная.

14. Основы учения о биосфере разработал:

1) Э. Зюс; 2) Э. Геккель; 3) Ч. Дарвин; 4) В. И. Вернадский.

15. Количество энергии, передаваемой с одного трофического уровня на другой, составляет от количества энергии предыдущего уровня _____% (введите цифры).

16. Озоновый слой в верхних слоях атмосферы:

1) задерживает тепловое излучение Земли; 2) является защитным экраном от ультрафиолетового излучения; 3) образовался в результате промышленного загрязнения; 4) способствует разрушению загрязнителей.

17. К экологическим пирамидам относятся:

1) пирамида энергии; 2) пирамида консументов; 3) пирамида численности; 4) пирамида биомассы.

18. Нижний предел существования жизни в литосфере обусловлен:

1) повышением температуры; 2) повышением давления; 3) отсутствием кислорода; 4) отсутствием воды.

19. Основным интересом для экологических исследований являются:

1) клетки; 2) популяции; 3) органы; 4) гены; 5) сообщества.

20. Экологическая валентность это

1) способность поддерживать динамически устойчивое равновесие в изменяющихся условиях среды; 2) предел выносливости между критическими точками; 3) несовпадение экологических спектров отдельных видов; 4) взаимодействие экологических факторов

Темы рефератов

1. Организация безотходного производства. Критерии безотходности. Принципы безотходных технологий. Требования к безотходному производству
2. Наилучшие доступные технологии.
3. Санитарно-защитные зоны промышленных предприятий.
4. Физико-химические методы очистки сточных вод.
5. Биологические методы очистки сточных вод.
6. Механические методы очистки сточных вод.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде компьютерного и бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Сформулируйте закон толерантности:

Задание в открытой форме:

Поступление в ОС твёрдых, жидких и газообразных веществ, микроорганизмов в количествах, вредных для здоровья человека, животных, состояния растений и экосистем – это:

- а) антропогенное воздействие
- б) загрязнение
- в) захламление

Задание на установление правильной последовательности,

Расположите в верном порядке слои биосферы от самого нижнего к самому верхнему:

А) эубиосфера	1
Б) парабиосфера	2
В) метабиосфера	3

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие терминов и определений

А) аутоэкология	изучает структуру и динамику популяций отдельных видов
Б) популяционную экологию	исследует отдельные организмы и окружающую их среду
В) синэкология	изучает взаимоотношения биологических сообществ, экосистем со средой

Компетентностно-ориентированная задача:

Выбрать и рассчитать пылеулавливающее устройство для выбросов со следующими параметрами: $d_m = 20$ мкм; $Q = 3000$ м³/ч; $lg\sigma_{\tau} = 0,4$; $Q = 5000$ м³/ч; $\mu_{\tau} = 20 \cdot 10^{-6}$ Па·с; $\rho_{\tau} = 1500$ кг/м³ пыль неабразивная, не слипающаяся. Варианты аппаратов: осадительная камера, инерционный пылеуловитель, циклон, электрофильтр.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практическое занятие №1. Круговорот углерода	1	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №2. Экологические аспекты народонаселения	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №3. Оценка воздействия на окружающую среду различных технологических процессов обработки материалов	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №4. Расчет электрофильтров	2	Выполнил, но «не защитил»	3	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №5. Расчет тканевых фильтров	2	Выполнил, но «не защитил»	3	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №6. Расчет центробежных пылеуловителей	2	Выполнил, но «не защитил»	3	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №7. Расчет образования твердых бытовых отходов при эксплуатации предприятия	1	Выполнил, но «не защитил»	3	Выполнил и «защитил»
Тестовый контроль №1 «Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции»	1	доля правильных ответов менее 50%	2	доля правильных ответов свыше 50%
Тестовый контроль №2 «Глобальные экологические проблемы современности»	1	доля правильных ответов менее 50%	2	доля правильных ответов свыше 50%
Тестовый контроль №3 «Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы»	1	доля правильных ответов менее 50%	2	доля правильных ответов свыше 50%
Тестовый контроль №4 «Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии»	1	доля правильных ответов менее 50%	2	доля правильных ответов свыше 50%
Тестовый контроль №5 «Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий»	1	доля правильных ответов менее 50%	2	доля правильных ответов свыше 50%
Тестовый контроль №6 «Очистка сточных вод промышленных предприятий»	1	доля правильных ответов менее 50%	2	доля правильных ответов свыше 50%
Тестовый контроль №7 «Обращение с отходами»	1	доля правильных ответов менее 50%	2	доля правильных ответов свыше 50%

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
производства и потребления»				
Тестовый контроль №8 «Основы экономики природопользования. Экологический менеджмент промышленных предприятий.	1	доля правильных ответов менее 50%	2	доля правильных ответов свыше 50%
СРС	4		8	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Коробкин В. И. Экология : учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 18-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д. : Феникс, 2012. - 601 с. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный.

2. Карпенков С.Х. Экология: учебник для вузов / С. Х. Карпенков. – Москва : Директ-Медиа, 2015. – 662 с. : ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273396> (дата обращения: 24.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Техника и технология защиты воздушной среды : учебное пособие / В. В. Юшин [и др.]. - 2-е изд., доп. - М. : Высшая школа, 2008. - 399 с. - Текст : непосредственный.

5. Будыкина Т. А. Процессы и аппараты защиты гидросферы : учебное пособие / Т. А. Будыкина, С. Г. Емельянов. - М. : Академия, 2010. - 288 с. - (Высшее профессиональное образование). - Текст : непосредственный.

6. Утилизация отходов производства и потребления : учебное пособие / В. М. Попов [и др.] ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 172 с. - Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Круговорот углерода : методические указания к проведению практических занятий по дисциплинам «Общая экология», «Экология», «Биология с основами экологии», «Информационная экология», «Экология Курского края», «Урбоэкология», для студентов всех специальностей и направлений очной и заочной формы обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра охраны труда и окружающей среды ; сост.: В. В. Юшин, В. М. Попов, О. И. Белякова. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 15 с. : ил. - Текст : электронный.

2. Экологические аспекты народонаселения : методические указания к проведению практических занятий по дисциплинам «Экология», «Социальная экология», «Информационная экология», «Экология Курского края» для студентов всех специальностей и направлений очной и заочной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Юшин, О. И. Белякова, В. А. Белкина. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 16 с. : ил. - Текст : электронный.
3. Расчет электрофильтров : методические указания к проведению практического занятия по дисциплинам «Экология», «Экология Курского края», «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности», «Системы защиты воздушной среды» для студентов всех специальностей и направлений / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Юшин, А. А. Тулупова. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 23 с. : табл. - Текст : электронный.
4. Расчет тканевых фильтров : методические указания к проведению практического занятия по дисциплинам «Экология», «Экология Курского края», «Системы защиты воздушной среды», «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности», «Перспективные технологии защиты окружающей среды» для студентов всех специальностей и направлений / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Юшин, Е. А. Шевлякова. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 16 с. - Текст : электронный.
5. Расчет центробежных пылеуловителей : методические указания к проведению практического занятия по дисциплинам «Экология», «Экология Курского края», «Системы защиты воздушной среды», «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности», «Перспективные технологии защиты окружающей среды» для студентов всех специальностей и направлений / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Юшин, Е. А. Шевлякова. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 19 с. : ил., табл. - Текст : электронный.
6. Расчет образования твердых бытовых отходов при эксплуатации предприятия : методические указания к проведению практического занятия по дисциплине «Промышленная экология» для студентов направления подготовки 022000.62 Экология и природопользование / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Протасов, Е. А. Преликова. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 16 с. - Текст : электронный.
7. Оценка воздействия на окружающую среду различных технологических процессов обработки материалов : методические указания к проведению практического занятия по дисциплине «Оценка воздействия на окружающую среду» для студентов направления подготовки 022000.62 Экология и природопользование / ЮЗГУ ; сост.: В. В. Протасов, В. В. Юшин, В. М. Попов. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 14 с. - Текст : электронный.
8. Организация самостоятельной работы студентов : методические указания к проведению практических занятий по дисциплинам «Общая экология», «Экология», «Биология с основами экологии», «Информационная экология», «Экология Курского края», «Урбоэкология», «Комплексное экологическое обследование территорий», «Экспериментальные методы оценки воздействия на окружающую среду» для студентов всех специальностей и направлений очной и заочной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. О. И. Белякова. - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 11 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы библиотеке университета:

1. Экология и промышленность России.
2. Экология производства.
3. Сборник законодательства РФ.
4. Инженерная экология.
5. Экологические системы и приборы.
6. Системы, приборы и методы контроля окружающей среды.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://cntr.gosnadzor.ru/>
2. <http://www.ecoanaliz.ru/>
3. <http://www.ekonadzor-kursk.ru/>
4. www.safety.ru
5. <http://biblioclub.ru>
6. <http://www.consultant.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Промышленная экология» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов. Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Промышленная экология»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Промышленная экология» с целью освоения и закрепления компетенций. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Промышленная

экология» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры охраны труда и окружающей среды, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Проекционный экран на штативе; Мультимедиацентр: ноутбукASUSX50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/ проектор inFocusIN24+

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций, тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу**дисциплины**

Но мер изм ене ния	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменё нных	заменённ ых	аннули- рованных	новых			

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 26.09.2023 09:42:57
Уникальный программный ключ:
efd3ecd9bd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
естественно-научного
факультета

(наименование ф-та полностью)

 П.А. РЯПОЛОВ
(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) Химико-технологическое
производство

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения _____ заочная _____
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск - 2021г.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология и на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета, протокол № 9 от 25.06.2021 г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», на заседании кафедры охраны труда и окружающей среды 30.08.2021 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент _____ Юшин В.В.

Разработчик программы, к.б.н., доцент _____ Белякова О.И.

Согласовано: на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии, протокол № 1, « 31 » 08 2021 г.

Зав. кафедрой ФХиХТ, к.х.н., доцент _____ / Н.В. Кувардин/

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета, протокол № _____ « ____ » 20 ____ г. на заседании кафедры _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета, протокол № _____ « ____ » 20 ____ г. на заседании кафедры _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета, протокол № _____ « ____ » 20 ____ г. на заседании кафедры _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета, протокол № _____ « ____ » 20 ____ г. на заседании кафедры _____

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование профессиональной культуры экологической безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения экологической безопасности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы экологической безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

1.2 Задачи дисциплины

- формирование знаний об основах экологической безопасности, особенностях и законах функционирования биосферы;
- формирование знаний об экологических последствиях загрязнения окружающей среды в результате антропогенной деятельности; основных принципах и механизмах рационального природопользования;
- ознакомление с глобальными изменениями в окружающей среде под воздействием промышленных загрязнений;
- ознакомление с влиянием изменений окружающей среды на здоровье человека и благополучие общества.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач.	Знать: – круг задач, которые необходимо решать в рамках поставленной цели и пути их решения; Уметь: – анализировать план-график реализации проекта в целом и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач; Владеть: – оптимальными способами решения поставленных задач
		УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы.	Знать: – действующие правовые нормы и круг задач, которые необходимо решать в рамках поставленной цели, иметь представление об имеющихся ресурсах и существующих ограничениях; Уметь: – определять

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>имеющиеся ресурсы и ограничения, использовать действующие правовые нормы. Иметь опыт: – определения имеющихся ресурсов и ограничений, применения действующих правовых норм.</p>
		<p>УК-2.5 оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.</p>	<p>Знать: – круг задач в рамках поставленной цели, действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения; Уметь: – выбирать оптимальные способы решения задач, оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля; Иметь опыт: – корректировки способов решения задач, при необходимости</p>
УК-8	<p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p>	<p>Знать: – факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); Уметь: – анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) Владеть: – понятийно-терминологическим аппаратом факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
		УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	<p>Знать: – основы физиологии человека и рациональные условия деятельности; – физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов.</p> <p>Уметь: – выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности; – эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; – выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; – самостоятельно использовать теоретические источники для пополнения знаний о безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Владеть: – навыками обеспечения экологической безопасности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях; – навыками оказания первой медицинской помощи; – разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности</p>
		УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на	<p>Знать: – методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; – средства и методы повышения безопасности, экологичности и</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		<p>рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p>	<p>устойчивости технических средств и технологических процессов; – методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; – основные элементы концепций и систем обеспечения безопасности. Уметь: – проводить контроль параметров и условия негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; – прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций; Владеть: – планирования и осуществления мероприятий по повышению устойчивости производственных систем и объектов; – аналитическими способностями в области выявления и оценки различных видов опасностей</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		УК-8.5 Анализирует современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества	Знать: - современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества Уметь: - анализировать современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества Владеть: – понятийно-терминологическим аппаратом анализа современных экологических проблем и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества.
ПК-2	Способен проводить разработку материалов с заданными свойствами с публикацией материалов.	ПК-2.2 Принимает решение о корректировке параметров процесса.	Знать: – методы разработки материалов с заданными свойствами; Уметь: – проводить разработку материалов с заданными свойствами с публикацией материалов. Иметь опыт: – принятия решений о корректировке параметров процесса.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Промышленная экология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 1, «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», изучаемую на 2 курсе в 4 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	8,1
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	0
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	95,9
Контроль (подготовка к экзамену)	4
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции.	Экология как наука. Концепция устойчивого развития общества. Место экологии в общей системе наук, ее связь с другими науками. Значение и задачи экологического образования. Учение о биосфере В.И.Вернадского. Понятие и основные составляющие биосферы. Функции живого вещества в биосфере. Уровни организации жизни. Эволюция биосферы. Ноосфера. Понятие экосистемы. Составные компоненты экосистем, факторы обеспечивающие их существование. Основные этапы использования вещества и энергии. Трофические уровни, цепи питания. Трансформация энергии в экосистемах. Поток энергии в экосистеме. Круговороты важнейших химических элементов. Абиотические и биотические факторы среды. Основные законы действия абиотических факторов на живые системы.
2	Глобальные экологические проблемы современности	Причины нарастания экологической напряженности. Понятие экологического кризиса. Изменение климата. Парниковый эффект и глобальное потепление. Экономические аспекты глобального потепления климата. Разрушение озонового экрана. Последствия для биоты и человека - подлинные и мнимые. Энергетическая проблема, причины её возникновения. Основные источники энергии. Пути решения энергетической проблемы. «Демографический взрыв», суть понятия. Факторы, влияющие на демографию населения. Продовольственная проблема, её причины и последствия для народонаселения. Пути решения на национальном и мировом уровне. Опустынивание, деградация почв. Сокращение биоразнообразия. Причины сокращения численности и исчезновение видов. Значение

		биоразнообразия для устойчивости биосферы.
3	Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы	<p>Природное и антропогенное загрязнение. Классификация источников промышленных выбросов. Выбросы загрязняющих веществ при производстве устройств автоматике.</p> <p>Водопотребление и водопользование. Сточные воды, их основные категории. Стационарные и линейные источники загрязнения воды. Основные вещества-загрязнители, содержащиеся в сточных водах, образующихся при производстве устройств автоматике.</p> <p>Загрязнение литосферы отходами. Классификация и примерный состав промышленных отходов, образующихся при производстве устройств автоматике. Токсичные и нетоксичные промышленные отходы. Гигиеническая классификация промышленных отходов. Паспортизация отходов.</p>
4	Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии.	<p>Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду. Направления минимизация негативного воздействия машиностроитель предприятий на окружающую среду.</p> <p>Санитарно-защитные зоны производственных предприятий. Понятие природопользования. Ресурсный цикл. Малоотходное и ресурсосберегающее производство. Технологические схемы малоотходных технологий. Безотходное производство.</p>
5	Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий.	<p>Газоочистные устройства, используемые на предприятиях по производству устройств автоматике. Основные показатели газоочистных устройств. Классификация пылеулавливающих устройств применяемых.</p> <p>Сухие механические пылеуловители. Мокрые пылеуловители. Фильтры. Электрофильтры. Устройство, принцип действия, физические и механические характеристики, преимущества и недостатки, конструктивные особенности, область применения. Принципы расчета основных параметров.</p> <p>Методы удаления газообразных компонентов. Абсорбционная очистка газов. Адсорбционные методы. Каталитический способ очистки.</p>
6	Очистка сточных вод промышленных предприятий	<p>Типовая схема очистки промышленных сточных вод. Классификация методов очистки сточных вод. Очистка сточных вод от твердых примесей и маслопродуктов. Отстаивание. Фильтрование. Флотация. Очистка сточных вод в гидроциклонах.</p> <p>Системы оборотного водоснабжения на промышленных предприятиях.</p>
7	Обращение с отходами производства и потребления	<p>Классификация и основные характеристики отходов производства и потребления. Паспортизация отходов. Основные виды обращения с отходами производства и потребления. Накопление, сбор, транспортировка, утилизация, сортировка, размещение отходов. Экологический сбор. Экологическая обстановка в районе полигона токсичных промышленных отходов.</p>
8	Основы экономики природопользования. Экологический	<p>Ущерб от загрязнения окружающей среды. Основы экономики природопользования. Платежи промышленных предприятий за загрязнение окружающей среды.</p> <p>Государственный экологический надзор, производственный экологический контроль, общественный экологический контроль, их</p>

менеджмент промышленных предприятий	предназначение и основные задачи. Государственная служба наблюдения за состоянием окружающей природной среды. Экологический мониторинг Экологическая экспертиза. Государственная и общественная экологическая экспертиза.
---	---

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно- методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции.				У-1, 2, 4,	2Т,	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2
2	Глобальные экологические проблемы современности	2		2	У-1, 2 МУ-2	4Т, КО	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2
3	Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы				У-1, 5, 8,9	6Т,	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2
4	Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии.				У-3, 4	8 Т, Р	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2
5	Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий.				У-3,7,10	12Т,	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2
6	Очистка сточных вод промышленных предприятий				У-3, 6, 7	14 Т, Р	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2
7	Обращение с отходами производства и потребления				У-3, 6, 7,	16 Т,	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2
8	Основы экономики природопользования. Экологический менеджмент промышленных предприятий	2		7	У-8, МУ - 7	18Т,	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2

Т – тест, Р – проверка рефератов.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия**4.2.1 Практические занятия**

Таблица 4.2.1 - Практические занятия

№ п.п.	Название практического занятия	Объём, ч.
2	Экологические аспекты народонаселения	2
7	Оценка воздействия на окружающую среду различных технологических процессов обработки материалов	2
Итого		4

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции.	2 неделя	12
2	Глобальные экологические проблемы современности	4 неделя	12
3	Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы	6 неделя	12
4	Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии.	8 неделя	12
5	Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий.	9 неделя	12
6	Очистка сточных вод промышленных предприятий	10 неделя	12
7	Обращение с отходами производства и потребления	12 неделя	12
8	Основы экономики природопользования. Экологический менеджмент промышленных предприятий	14 неделя	11,9
Итого			95,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки: методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов; заданий для самостоятельной работы; вопросов к зачету, методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической

литературы; удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода не предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных и общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический, современный социокультурный и научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует правовому, экономическому, профессионально-трудовому и экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики), высокого профессионализма ученых (представителей производства), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства, а также примеры патриотизма, гражданственности и творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, круглые столы, диспуты и др.);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий

<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>Правовое обеспечение профессиональной деятельности Инженерная и компьютерная графика Техническая механика Общая и неорганическая химия</p>	<p>Учебная ознакомительная практика Промышленная экология Производственная практика (научно-исследовательская работа) Аналитическая химия и физико-химические методы анализа Органическая химия Электротехника и электроника</p>	<p>Экономическая культура и финансовая грамотность Общая химическая технология</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Безопасность жизнедеятельности Промышленная экология Производственная практика (научно-исследовательская работа) Основные виды контроля за ходом протекания химических процессов</p>	<p>Методы и приемы поддержания режимов технологических процессов Производственная преддипломная практика</p>	
<p>ПК-2 Способен проводить разработку материалов с заданными свойствами с публикацией материалов.</p>	<p>Промышленная экология Технология полимерных материалов Химические процессы химической технологии Основные виды контроля за ходом протекания химических процессов Моделирование химико-технологических процессов Балансовые расчеты в химической практике Технохимические расчеты</p>	<p>Производственная преддипломная практика</p>	

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций
-----	------------	---

компетенции/ этап (указывает название этапа из п.7.1)	оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетворитель- но»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-2/ начальный, основной	УК-2.3 Анализирует план- график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения	Знать: - на пороговом уровне круг задач, которые необходимо решать в рамках поставленной цели и пути их решения; Уметь: - на пороговом уровне анализировать план-график реализации проекта в целом и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач; Владеть: - на пороговом уровне оптимальными способами решения поставленных задач	Знать: - на продвинутом уровне круг задач, которые необходимо решать в рамках поставленной цели и пути их решения; Уметь: - на продвинутом уровне анализировать план-график реализации проекта в целом и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач; Владеть: - на продвинутом уровне оптимальными способами решения поставленных задач	Знать: - на высоком уровне круг задач, которые необходимо решать в рамках поставленной цели и пути их решения; Уметь: - на высоком уровне анализировать план-график реализации проекта в целом и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач; Владеть: - на высоком уровне оптимальными способами решения поставленных задач
	УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы.	Знать: - на пороговом уровне действующие правовые нормы и круг задач, которые необходимо решать в рамках поставленной цели, иметь представление об имеющихся ресурсах и существующих	Знать: - на продвинутом уровне действующие правовые нормы и круг задач, которые необходимо решать в рамках поставленной цели, иметь представление об имеющихся ресурсах и существующих	Знать: - на высоком уровне действующие правовые нормы и круг задач, которые необходимо решать в рамках поставленной цели, иметь представление об имеющихся ресурсах и существующих ограничениях; Уметь: - на

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		ограничения; Уметь: - на пороговом уровне определять имеющиеся ресурсы и ограничения, использовать действующие правовые нормы. Владеть: - на пороговом уровне навыками определения имеющихся ресурсов и ограничений, применения действующих правовых норм.	ограничения; Уметь: - на продвинутом уровне определять имеющиеся ресурсы и ограничения, использовать действующие правовые нормы. Владеть: - на продвинутом уровне навыками определения имеющихся ресурсов и ограничений, применения действующих правовых норм.	высоком уровне определять имеющиеся ресурсы и ограничения, использовать действующие правовые нормы. Владеть: - на высоком уровне навыками определения имеющихся ресурсов и ограничений, применения действующих правовых норм.
	УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированным и результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.	Знать: - на пороговом уровне круг задач в рамках поставленной цели, действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения; Уметь: - на пороговом уровне выбирать оптимальные способы решения задач, оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности	Знать: - на продвинутом уровне круг задач в рамках поставленной цели, действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения; Уметь: - на продвинутом уровне выбирать оптимальные способы решения задач, оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с	Знать: - на высоком уровне круг задач в рамках поставленной цели, действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения; Уметь: - на высоком уровне выбирать оптимальные способы решения задач, оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		в соответствии с запланированными результатами контроля; Владеть: - на пороговом уровне навыками корректировки способов решения задач, при необходимости.	запланированным и результатами контроля; Владеть: - на продвинутом уровне навыками корректировки способов решения задач, при необходимости.	контроля; Владеть: - на высоком уровне навыками корректировки способов решения задач, при необходимости.
УК-8/ начальный, основной	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).	Знать: - на пороговом уровне факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); Уметь: - на пороговом уровне анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических	Знать: - на продвинутом уровне факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); Уметь: - на продвинутом уровне анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических	Знать: - на высоком уровне факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); Уметь: - на высоком уровне анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) Владеть: - на пороговом уровне понятийно-терминологическим аппаратом факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p>	<p>материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) Владеть: - на продвинутом уровне понятийно-терминологическим аппаратом факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p>	<p>социальных явлений) Владеть: - на высоком уровне понятийно-терминологическим аппаратом факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p>
	<p>УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p>	<p>Знать: - на пороговом уровне основы физиологии человека и рациональные условия деятельности; физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и</p>	<p>Знать: - на продвинутом уровне основы физиологии человека и рациональные условия деятельности; физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и</p>	<p>Знать: - на высоком уровне основы физиологии человека и рациональные условия деятельности; физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и</p>

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>поражающих факторов.</p> <p>Уметь: - на пороговом уровне – выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности;</p> <p>– эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;</p> <p>– выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;</p> <p>– самостоятельно использовать теоретические источники для пополнения знаний о безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Владеть: - на пороговом уровне навыками обеспечения экологической безопасности в производственных, бытовых условиях и в</p>	<p>поражающих факторов.</p> <p>Уметь: - на продвинутом уровне – выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности;</p> <p>– эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;</p> <p>– выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;</p> <p>– самостоятельно использовать теоретические источники для пополнения знаний о безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Владеть: - на продвинутом уровне навыками обеспечения экологической безопасности в производственных, бытовых условиях и в</p>	<p>факторов.</p> <p>Уметь: - на высоком уровне – выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности;</p> <p>– эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;</p> <p>– выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;</p> <p>– самостоятельно использовать теоретические источники для пополнения знаний о безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Владеть: - на высоком уровне навыками обеспечения экологической безопасности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>– навыками оказания первой медицинской помощи;</p>

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>чрезвычайных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками оказания первой медицинской помощи; – разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности 	<p>чрезвычайных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками оказания первой медицинской помощи; – разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности 	<p>– разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности.</p>
	<p>УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Знать: - на пороговом уровне методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; – методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; 	<p>Знать: - на продвинутом уровне методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; – методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; 	<p>Знать: - на высоком уровне методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; – методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; – основные элементы концепций и

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>– основные элементы концепций и систем обеспечения безопасности.</p> <p>Уметь: - на пороговом уровне проводить контроль параметров и условия негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;</p> <p>– прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций;</p> <p>Владеть: - на пороговом уровне навыками – планирования и осуществления мероприятий по повышению устойчивости производственных систем и объектов;</p> <p>– аналитическими способностями в области выявления и оценки различных видов опасностей</p>	<p>– основные элементы концепций и систем обеспечения безопасности.</p> <p>Уметь: - на продвинутом уровне проводить контроль параметров и условия негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;</p> <p>– прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций;</p> <p>Владеть: - на продвинутом уровне навыками – планирования и осуществления мероприятий по повышению устойчивости производственных систем и объектов;</p> <p>– аналитическими способностями в области выявления и оценки различных видов опасностей</p>	<p>систем обеспечения безопасности.</p> <p>Уметь: - на высоком уровне проводить контроль параметров и условия негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;</p> <p>– прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций;</p> <p>Владеть: - на высоком уровне навыками – планирования и осуществления мероприятий по повышению устойчивости производственных систем и объектов;</p> <p>– аналитическими способностями в области выявления и оценки различных видов опасностей</p>
	УК-8.5	Знать: - на	Знать: - на	Знать: - на

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	Анализирует современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества.	пороговом уровне современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества Уметь: - на пороговом уровне анализировать современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества Владеть: - на пороговом уровне понятийно-терминологическим аппаратом анализа современных экологических проблем и причины их возникновения как показатели нарушения принципов	продвинутом уровне современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества Уметь: - на продвинутом уровне анализировать современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества Владеть: - на продвинутом уровне понятийно-терминологическим аппаратом анализа современных экологических проблем и причины их возникновения как показатели нарушения принципов	высоком уровне современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества Уметь: - на высоком уровне анализировать современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества Владеть: - на высоком уровне понятийно-терминологическим аппаратом анализа современных экологических проблем и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		устойчивого развития общества.	устойчивого развития общества.	развития общества.
ПК-2/ начальный, основной	ПК-2.2 Принимает решение о корректировке параметров процесса.	Знать: - на пороговом уровне методы разработки материалов с заданными свойствами; Уметь: - на пороговом уровне проводить разработку материалов с заданными свойствами с публикацией материалов. Владеть опытом: - на пороговом уровне принимать решения о корректировке параметров процесса.	Знать: - на продвинутом уровне методы разработки материалов с заданными свойствами; Уметь: - на продвинутом уровне проводить разработку материалов с заданными свойствами с публикацией материалов. Владеть опытом: - на продвинутом уровне принимать решения о корректировке параметров процесса.	Знать: - на высоком уровне методы разработки материалов с заданными свойствами; Уметь: - на высоком уровне проводить разработку материалов с заданными свойствами с публикацией материалов. Владеть опытом: - на высоком уровне принимать решения о корректировке параметров процесса.

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.

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции.	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2	СРС	тесты	1 - 20	Согласно табл. 7.2
2	Глобальные экологические проблемы современности	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2	Лекция, практическая работа, СРС	тесты	21 - 30	Согласно табл. 7.2
				П/р 2, контрольные вопросы к п/з	Задача согласно варианта, ответы на контр.вопросы 1-5	
3	Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2	СРС	тесты	31 - 40	Согласно табл. 7.2
4	Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии.	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2	СРС	тесты	41 - 45	Согласно табл. 7.2
				темы рефератов	1-3	
5	Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий.	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2	СРС,	тесты	46-65	Согласно табл. 7.2
6	Очистка сточных вод промышленных предприятий	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2	СРС	тесты	66-75	Согласно табл. 7.2
				темы рефератов	4-6	
7	Обращение с отходами производства и потребления	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2	СРС практическая работа	тесты	76-85	Согласно табл. 7.2
				П/р 7, контрольные вопросы к п/з	Задача согласно варианта, ответы на контр.вопросы 1-5	
8	Основы экономики природопользования. Экологический менеджмент промышленных предприятий	УК-2.3, 2.4, 2.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5; ПК-2.2	Лекция, СРС	тесты	86-100	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения
текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции»

1. Экология — наука, изучающая:

1) влияние загрязнений на окружающую среду; 2) влияние загрязнений на здоровье человека; 3) влияние деятельности человека на окружающую среду; 4) взаимоотношения организмов с окружающей их средой обитания.

2. Оболочка Земли, населенная живыми организмами, называется:

1) биосферой; 2) тропосферой; 3) биогеоценозом; 4) экосферой.

3. Совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых обитающих совместно организмов разных видов вместе с условиями их обитания, функционирующая как единое целое, называется

1) биоценозом; 2) экосистемой; 3) биотопом; 4) биогеоценозом.

4. Решающее значение в истории образования биосферы имело:

1) появление примитивных форм жизни; 2) появление озонового слоя Земли; 3) появление человека; 4) появление на Земле автотрофных растений.

5. Верхняя граница биосферы обусловлена:

1) повышением температуры; 2) понижением температуры; 3) отсутствием кислорода; 4) ультрафиолетовым излучением

6. Популяция - это:

1) группа организмов одного вида, занимающая определенное пространство и функционирующая как часть биотического сообщества; 2) группа организмов разных видов, занимающая определенное пространство и функционирующая как часть биотического сообщества; 3) совокупность особей, функционирующих как часть биотического сообщества.

7. Можно считать, что львы и тигры находятся на одном и том же трофическом уровне, потому что и те и другие:

1) поедают растительных животных; 2) живут в сходных местах обитания; 3) имеют примерно одинаковые размеры; 4) имеют разнообразную кормовую базу.

8. Организмы, питающиеся готовыми органическими веществами, относятся к:

1) автотрофам; 2) гетеротрофам; 3) продуцентам; 4) хемотрофам.

9. Детрит — это:

1) горная порода; 2) донный ил; 3) мертвые остатки растений и животных; 4) перегной.

10. Сожительство грибов и деревьев относится к:

1) биотическим факторам; 2) абиотическим факторам; 3) антропогенным факторам; 4) биосферным факторам.

11. Вмешательство человека в круговорот углерода приводит:

1) к увеличению концентрации углекислого газа в атмосфере; 2) к уменьшению концентрации углекислого газа в атмосфере; 3) к уничтожению озонового слоя; 4) к выпадению кислотных осадков.

12. Стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится главным (определяющим) фактором развития на нашей планете, называется:

1) техносферой; 2) антропосферой; 3) ноосферой; 4) социосферой.

13. Функции живых существ:

1) энергетическая; 2) деструктивная; 3) потребительская; 4) концентрационная; 5) средообразующая; 6) информационная.

14. Основы учения о биосфере разработал:

1) Э. Зюс; 2) Э. Геккель; 3) Ч. Дарвин; 4) В. И. Вернадский.

15. Количество энергии, передаваемой с одного трофического уровня на другой, составляет от количества энергии предыдущего уровня _____% (введите цифры).

16. Озоновый слой в верхних слоях атмосферы:

1) задерживает тепловое излучение Земли; 2) является защитным экраном от ультрафиолетового излучения; 3) образовался в результате промышленного загрязнения; 4) способствует разрушению загрязнителей.

17. К экологическим пирамидам относятся:

1) пирамида энергии; 2) пирамида консументов; 3) пирамида численности; 4) пирамида биомассы.

18. Нижний предел существования жизни в литосфере обусловлен:

1) повышением температуры; 2) повышением давления; 3) отсутствием кислорода; 4) отсутствием воды.

19. Основным интерес для экологических исследований представляют:

1) клетки; 2) популяции; 3) органы; 4) гены; 5) сообщества.

20. Экологическая валентность это

1) способность поддерживать динамически устойчивое равновесие в изменяющихся условиях среды; 2) предел выносливости между критическими точками; 3) несовпадение экологических спектров отдельных видов; 4) взаимодействие экологических факторов

Темы рефератов

1. Организация безотходного производства. Критерии безотходности. Принципы безотходных технологий. Требования к безотходному производству
2. Наилучшие доступные технологии.
3. Санитарно-защитные зоны промышленных предприятий.
4. Физико-химические методы очистки сточных вод.
5. Биологические методы очистки сточных вод.
6. Механические методы очистки сточных вод.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде компьютерного и бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются

многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:
Сформулируйте закон толерантности:

Задание в открытой форме:
Поступление в ОС твёрдых, жидких и газообразных веществ, микроорганизмов в количествах, вредных для здоровья человека, животных, состояния растений и экосистем – это:

- а) антропогенное воздействие
- б) загрязнение
- в) захламление

Задание на установление правильной последовательности,
Расположите в верном порядке слои биосферы от самого нижнего к самому верхнему:

А) эубиосфера	1
Б) парабииосфера	2
В) метабиосфера	3

Задание на установление соответствия:
Установите соответствие терминов и определений

А) аутоэкология	изучает структуру и динамику популяций отдельных видов
Б) популяционную экологию	исследует отдельные организмы и окружающую их среду
В) синэкология	изучает взаимоотношения биологических сообществ, экосистем со средой

Компетентностно-ориентированная задача:

Выбрать и рассчитать пылеулавливающее устройство для выбросов со следующими параметрами: $d_m = 20$ мкм; $Q = 3000$ м³/ч; $lg\sigma_{\text{ч}} = 0,4$; $Q = 5000$ м³/ч; $\mu_r = 20 \cdot 10^{-6}$ Па·с; $\rho_{\text{ч}} = 1500$ кг/м³ пыль неабразивная, не слипающаяся. Варианты аппаратов: осадительная камера, инерционный пылеуловитель, циклон, электрофильтр.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практическое занятие № 2 Экологические аспекты населения.	0	Выполнил, но «не защитил»	12	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №7. Расчет образования твердых бытовых отходов при эксплуатации предприятия	0	Выполнил, но «не защитил»	12	Выполнил и «защитил»
СРС	0	Выполнил, но не «защитил»	12	Выполнил и «защитил»
Итого	0		36	
Посещаемость	0		14	
Зачет	0		50	
Итого	0		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Коробкин В. И. Экология : учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 18-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д. : Феникс, 2012. - 601 с. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный.

2. Карпенков С.Х. Экология: учебник для вузов / С. Х. Карпенков. – Москва : Директ-Медиа, 2015. – 662 с. : ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273396> (дата обращения: 24.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Техника и технология защиты воздушной среды : учебное пособие / В. В. Юшин [и др.]. - 2-е изд., доп. - М. : Высшая школа, 2008. - 399 с. - Текст : непосредственный.

5. Будыкина Т. А. Процессы и аппараты защиты гидросферы : учебное пособие / Т. А. Будыкина, С. Г. Емельянов. - М. : Академия, 2010. - 288 с. - (Высшее профессиональное образование). - Текст : непосредственный.

6. Утилизация отходов производства и потребления : учебное пособие / В. М. Попов [и др.] ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 172 с. - Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Круговорот углерода : методические указания к проведению практических занятий по дисциплинам «Общая экология», «Экология», «Биология с основами экологии», «Информационная экология», «Экология Курского края», «Урбоэкология», для студентов всех специальностей и направлений очной и заочной формы обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра охраны труда и окружающей среды ; сост.: В. В. Юшин, В. М. Попов, О. И. Белякова. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 15 с. : ил. - Текст : электронный.

2. Экологические аспекты народонаселения : методические указания к проведению практических занятий по дисциплинам «Экология», «Социальная экология», «Информационная экология», «Экология Курского края» для студентов всех специальностей и направлений очной и заочной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Юшин, О. И. Белякова, В. А. Белкина. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 16 с. : ил. - Текст : электронный.

3. Расчет электрофильтров : методические указания к проведению практического занятия по дисциплинам «Экология», «Экология Курского края», «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности», «Системы защиты воздушной среды» для студентов всех специальностей и направлений / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Юшин, А. А. Тулупова. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 23 с. : табл. - Текст : электронный.

4. Расчет тканевых фильтров : методические указания к проведению практического занятия по дисциплинам «Экология», «Экология Курского края», «Системы защиты воздушной среды», «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности», «Перспективные технологии защиты окружающей среды» для студентов всех специальностей и направлений / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Юшин, Е. А. Шевлякова. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 16 с. - Текст : электронный.

5. Расчет центробежных пылеуловителей : методические указания к проведению практического занятия по дисциплинам «Экология», «Экология Курского края», «Системы защиты воздушной среды», «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности», «Перспективные технологии защиты окружающей среды» для студентов всех специальностей и направлений / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Юшин, Е. А. Шевлякова. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 19 с. : ил., табл. - Текст : электронный.

6. Расчет образования твердых бытовых отходов при эксплуатации предприятия : методические указания к проведению практического занятия по дисциплине «Промышленная экология» для студентов направления подготовки 022000.62 Экология и природопользование / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Протасов, Е. А. Преликова. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 16 с. - Текст : электронный.

7. Оценка воздействия на окружающую среду различных технологических процессов обработки материалов : методические указания к проведению практического занятия по дисциплине «Оценка воздействия на окружающую среду» для студентов направления подготовки 022000.62 Экология и природопользование / ЮЗГУ ; сост.: В. В. Протасов, В. В. Юшин, В. М. Попов. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 14 с. - Текст : электронный.

8. Организация самостоятельной работы студентов : методические указания к проведению практических занятий по дисциплинам «Общая экология», «Экология», «Биология с основами экологии», «Информационная экология», «Экология Курского края», «Урбоэкология», «Комплексное экологическое обследование территорий», «Экспериментальные методы оценки воздействия на окружающую среду» для студентов всех

специальностей и направлений очной и заочной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. О. И. Белякова. - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 11 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

1. Экология и промышленность России.
2. Экология производства.
3. Сборник законодательства РФ.
4. Инженерная экология.
5. Экологические системы и приборы.
6. Системы, приборы и методы контроля окружающей среды.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://cntr.gosnadzor.ru/>
2. <http://www.ecoanaliz.ru/>
3. <http://www.ekonadzor-kursk.ru/>
4. www.safety.ru
5. <http://biblioclub.ru>
6. <http://www.consultant.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Промышленная экология» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов. Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Промышленная экология»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть

самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Промышленная экология» с целью освоения и закрепления компетенций. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Промышленная экология» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры охраны труда и окружающей среды, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Проекционный экран на штативе; Мультимедиацентр: ноутбукASUSX50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/ проектор inFocusIN24+

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций, тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

--	--	--	--	--	--	--	--