Документ подписан простой электронной подписью **Аннотация к рабочей программе** Информация о владельце: дисциплины «Экология»

ФИО: Емельянов Иван Павлович Должность: декан МТФ

дата подпис Мелів претподавания дисциплины.

Уникальный формины обрание у студентов представления о характере взаимодействия живых организмов между собой и с окружающей природной средой; основных закономерностях развития биосферы; количественных и качественных характеристиках допустимой экологической нагрузки на окружающую природную среду; методах и средствах защиты окружающей среды и человека от негативного воздействия.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основ учения о биосфере;
- приобретение знаний об экологических последствиях загрязнения окружающей среды в результате антропогенной деятельности;
- приобретение знаний об основных принципах и механизмах рационального природопользования;
- ознакомление с методами и средствами защиты окружающей среды и человека от негативного воздействия;
- приобретение умений рассчитывать платежи для возмещения ущерба от загрязнения окружающей среды.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9);
- умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ОПК-4);
- способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);
- умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-16).

Разделы дисциплины:

- человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции;
- глобальные экологические проблемы современности;
- загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы;
- основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии;
 - защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий;
 - очистка сточных вод промышленных предприятий;
- обращение с отходами производства и потребления на промышленных предприятиях;

- основы экономил ленных предприятий	ки природопользования.	Экологический	менеджмент промы	ыш-

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОЛОГИЯ

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специально	ость) 15.03.01
	(шифр согласно ФГОС
<u>Ma</u>	шиностроение
и наименование направл	ения подготовки (специальности)
	тизация машиностроительных производств
наименование профиля, специ	ализации или магистерской программы
форма обучения	очная
(очная, очно	-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 15.03.01 Машиностроение и на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, направленность «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета, протокол № 7 «29» марта 2019 г.

университета, протокол № <u>7</u> « <u>29</u> » <u>марта</u> 20 <u>19</u> г.	
Рабочая программа обсуждена и рекомендована к образовательном процессе для обучения студентов по направле (специальности) 15.03.01 Машиностроение, направленности оборудование и автоматизация машиностроительных производст кафедры охраны труда и окружающей среды «28»	ь «технология,
Зав. кафедрой	/ Юшин В.В./
Разработчик программы, к.т.н., доцент	/ Юшин В.В./
Согласовано: на заседании кафедры МТиО « <u>30</u> » <u>08</u> протокол № <u>1</u> .	20 <u>/9</u> r.,
Зав. кафедрой МТиО	/Чевычелов С.А./
Директор научной библиотеки	Макаровская В.Г./
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендова в образовательном процессе на основании учебного плана направ (специальности) 15.03.01 Машиностроение, направленност оборудование и автоматизация машиностроительных производст Ученым советом университета, протокол № 57 «25» О2 202 кафедры ОГ ~ ОС (наименование кафедры, дата и номер протокола)	ть «Технология, одобренного
Зав. кафедрой АНТ Юшим Р.В.	
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендова в образовательном процессе на основании учебного плана направ (специальности) 15.03.01 Машиностроение, направленност оборудование и автоматизация машиностроительных производст Ученым советом университета, протокол № 0 ★ « 25 » Р2 20 кафедры	вления подготовки ть «Технология, тв», одобренного
Зав. кафедрой — Сти Помер протокола) В. В.	

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

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины "Экология" является формирование у студентов представления о характере взаимодействия живых организмов между собой и с окружающей природной средой; основных закономерностях развития биосферы; количественных и качественных характеристиках допустимой экологической нагрузки на окружающую природную среду; методах и средствах защиты окружающей среды и человека от негативного воздействия.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение основ учения о биосфере;
- приобретение знаний об экологических последствиях загрязнения окружающей среды в результате антропогенной деятельности;
- приобретение знаний об основных принципах и механизмах рационального природопользования;
- ознакомление с методами и средствами защиты окружающей среды и человека от негативного воздействия;
- приобретение умений рассчитывать платежи для возмещения ущерба от загрязнения окружающей среды.

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

Обучающиеся должны знать:

- основы учения о биосфере и её эволюции;
- возможные экологические последствия катастроф, стихийных бедствий, аварий;
- основные методы и средства защиты производственного персонала и населения от возможных экологических последствий катастроф, стихийных бедствий, аварий;
- основы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;
- способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении;
- основные методы и средства обеспечения экологической безопасности машиностроительных технологий.

уметь:

- анализировать степень экологической опасности машиностроительных технологий:

- рассчитывать величину уровня негативного воздействия от катастроф, стихийных бедствий;
- обоснованно выбирать методы и средства защиты производственного персонала и населения от возможных экологических последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;
- применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении
- обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы обеспечения экологической безопасности машиностроительных технологий.

владеть:

- навыками расчета возможных экологических последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
 - навыками оценки экологической опасности машиностроительных технологий;
- навыками разработки систем обеспечивающих защиту производственного персонала и населения от возможных экологических последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- навыками разработки систем обеспечивающих экологическую безопасность машиностроительных технологий;
- методами оценки результативности и эффективности систем обеспечивающих экологическую безопасность машиностроительных технологий;
- методами оценки результативности и эффективности системы защиты производственного персонала и населения от возможных экологических последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9);
- умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ОПК-4);
- способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);
- умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-16).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Экология» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.08 базовой части учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, 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

Таблица 3 - Объем дисциплины

таолица 3 - Оовем дисциплины		
Виды учебной работы	Всего, часов	
Общая трудоемкость дисциплины	108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам	54,1	
учебных занятий (всего)		
в том числе:		
лекции	18	
лабораторные занятия	0	
практические занятия	36	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	53,9	
Контроль (подготовка к экзамену)	0	
Контактная работа по промежуточной аттестации	0,1	
(всего АттКР)		
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)

No	Раздел (тема)	Содержание				
Π/Π	дисциплины					
1	Человек и биосфера.	Необходимость	изучения	экологии.	История	экологии.
	Основы учения о	Современное поним	ание экологи	и. Концепция	і устойчивої	о развития

	биосфере и ее эволюции.	общества. Методы экологических исследований. 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. Границы биосферы. Функции живого вещества в биосфере. Уровни организации жизни. Эволюция биосферы. Роль фотосинтеза в эволюции биосферы. Ноосфера. Понятие экосистемы биосферы. Составные компоненты экосистем, факторы обеспечивающие их существование. Основные этапы использования вещества и энергии. Трофические уровни, цепи питания. Правила экологических пирамид. Трансформация энергии в экосистемах. Поток энергии в экосистеме. Круговороты важнейших химических элементов. Абиотические и биотические факторы среды. Экологическое значение основных абиотических факторов и возможности адаптаций организмов к изменениям условной среды. Основные законы действия абиотических факторов на живые системы: правило Либиха, закон оптимума, лимитирующих факторов, закон толерантности, взаимодействия факторов и др. Экологическая ва-
2	Глобальные эколо- гические проблемы современности	лентность. Виды биотических факторов. 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. Сокращение биоразнообразия.
3	Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы	Природное и антропогенное загрязнение. Классификация источников промышленных выбросов. Выбросы загрязняющих веществ при производстве устройств автоматики. 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. 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.
4	Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии.	Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду. Направления минимизация негативного воздействия машиностроитель предприятий на окружающую среду. Санитарно-защитные зоны производственных предприятий.
5	Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий.	Газоочистные устройства, используемые на предприятиях по производству устройств автоматики. Основные показатели газоочистных устройств. Классификация пылеулавливающих устройств применяемых.

		C M		
		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.		
		Методы удаления газообразных компонентов. Абсорбционная		
		очистка газов. Адсорбционные методы. Каталитический способ		
		очистки.		
6	Очистка сточных вод	Типовая схема очистки промышленных сточных вод.		
	промышленных	Классификация методов очистки сточных вод. Очистка сточных вод		
	предприятий	от твердых примесей и маслопродуктов. Отстаивание. Фильтрование.		
		Флотация. Очистка сточных вод в гидроциклонах.		
		Системы оборотного водоснабжения на промышленных		
		предприятиях.		
7	Обращение с	Переработка промышленных отходов как средство защиты окру-		
	отходами производ-	жающей среды. Использование отходов в качестве вторичных мате-		
	ства и потребления на	риальных ресурсов. Правила захоронения токсичных промышленных		
	промышленных	отходов на полигонах. Мероприятия по развития системы переработ-		
	предприятиях.	ки и повторного использования промышленных отходов.		
8	Основы экономики	Ущерб от загрязнения окружающей среды. Основы экономики		
	природопользования.	природопользования. Платежи промышленных предприятий за за-		
	Экологический ме-	грязнение окружающей среды.		
	неджмент промыш-	Государственный экологический надзор, производственный эко-		
	ленных предприятий	логический контроль, общественный экологический контроль, их		
		предназначение и основные задачи.		
		Государственная служба наблюдения за состоянием окружающей		
		природной среды. Экологический мониторинг Экологическая экс-		
		пертиза. Государственная и общественная экологическая экспертиза.		

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

		Виды	деятел	ьности		Формы	
		лек.,	$N_{\underline{0}}$	№ пр.	Учебно-	текущего	
No		час	лаб.		методи-	контроля	Ком-
п/п	Раздел (тема) дисциплины				ческие	успеваемос-	петенц
11/11					матери-	ти (по	ИИ
					алы	неделям	
						семестра)	
1	Человек и биосфера. Основы учения	2		1	У-1, 2, 4,	2 T, KO	ОК-9,
	о биосфере и ее эволюции.				МУ-1		ОПК-4,
							ПК-1,
							ПК-16
2	Глобальные экологические проблемы	2		2	У-1, 2	4 T, KO	ОК-9,
	современности				МУ-2		ОПК-4,
							ПК-1,
							ПК-16
3	Загрязнение атмосферы, гидросферы	2		3	У-1, 5, 8,9	6 T, KO	ОК-9,
	и литосферы				МУ-3		ОПК-4,
							ПК-1,
							ПК-16
4	Основные мероприятия по защите	2			У-3, 4	8 T, KO	ОК-9,
	окружающей среды. Малоотходные и						ОПК-4,

			1				
	ресурсосберегающие технологии.						ПК-1,
							ПК-16
5	Защита атмосферы от выбросов про-	4		4, 5,6	У-3,7,10	12 T, KO	ОК-9,
	мышленных предприятий.				МУ- 4,5,6		ОПК-4,
							ПК-1,
							ПК-16
6	Очистка сточных вод промышленных	2		7	У-3, 6, 7,	14 T, KO	ОК-9,
	предприятий				МУ-7	,	ОПК-4,
	1 / 1						ПК-1,
							ПК-16
7	Обращение с отходами производства и	2		8	У-3, 6, 7,	16 T, KO	ОК-9,
	потребления на промышленных				МУ-8	,	ОПК-4,
	предприятиях.						ПК-1,
							ПК-16
8	Основы экономики природопользова-	2		9	У-8,	18 T, KO	ОК-9,
	i	_			<i>′</i>	-5 -, 115	1
	<u> </u>				1.13		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	предприяти						· · · · · ·
	ния. Экологический менеджмент промышленных предприятий				МУ-9		ОПК-4, ПК-1, ПК-16

Т-тест, КО-контрольный опрос.

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.
1	Круговорот углерода	4
2	Экологические аспекты народонаселения	4
3	Оценка воздействия на окружающую среду различных технологических процессов обработки материалов	4
4	Расчет электрофильтров	4
5	Расчет центробежных пылеуловителей	4
6	Расчет тканевых фильтров	4
7	Очистка сточных вод	4
8	Расчет образования твердых бытовых отходов при эксплуатации предприятия	4
9	Расчет платы за размещение отходов	4
Ит	ого	36

4.2 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.2 - Самостоятельная работа студентов

	•		Время,
No	Наименование раздела дисциплины	Срок	затрачиваемое
312	танменование раздела дисциплины	выполнения	на выполнение
			СРС, час.
1	Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее	2 неделя	6
	эволюции.		
2	Глобальные экологические проблемы современности	4 неделя	6
3	Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы	6 неделя	8

4	Основные мероприятия по защите окружающей сре-	8 неделя	6
	ды. Малоотходные и ресурсосберегающие техноло-		
	гии.		
5	Защита атмосферы от выбросов промышленных	10 неделя	8
	предприятий.		
6	Очистка сточных вод промышленных предприятий	12 неделя	6
7	Обращение с отходами производства и потребления	14 неделя	8
	на промышленных предприятиях.		
8	Основы экономики природопользования. Экологиче-	16 неделя	5,9
	ский менеджмент промышленных предприятий		
	Итого		53,9

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;
 - тем курсового проекта и методические рекомендации по их выполнению;
 - вопросов к зачету;
- -методических указаний к выполнению практических работ, лабораторных 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.

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение и Приказа Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. №301, реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках курса предусмотрены встречи с экспертами и специалистами в области окружающей среды предприятий г. Курска. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 22,2 % аудиторных занятий согласно учебного плана (12 часов).

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при

проведении аудиторных занятий

No	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образова-	Объем, час.		
	ilao eparepiter e samirim)	тельные технологии			
1	Оценка воздействия на окружающую среду различных		4		
	Разбор конкретных				
2	Круговорот углерода	ситуаций	4		
3	Экологические аспекты народонаселения		4		
Итого:					

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код и содержание компе-					
тенции	при изучении которых	I компетенция			
	начальный	основной	завершающий		
готовностью пользоваться	Экол	огия	Безопасность жизне-		
основными методами защиты			деятельности, Проек-		
производственного персонала			тирование машино-		
и населения от возможных			строительного произ-		
последствий аварий, ката-			водства		
строф, стихийных бедствий					
(OK-9)					
умением применять совре-	Технология кон-	Экология, Про-	Безопасность жизне-		
менные методы для разра-	струкционных мате-	ектирование и	деятельности, Техно-		
ботки малоотходных, энерго-	риалов	технология произ-	логия машинострое-		
сберегающих и экологически		водства заготовок/	ния, Преддипломная		
чистых машиностроительных		Заготовительное	практика		
технологий, обеспечивающих		производство в			
безопасность жизнедеятель-		машиностроении			
ности людей и их защиту от					
возможных последствий ава-					
рий, катастроф и стихийных					
бедствий; умением приме-					

Код и содержание компе-	- Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули),					
тенции	при изучении которых	формируется данная	я компетенция			
	начальный	основной	завершающий			
нять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ОПК-4)						
способностью к систематическому изучению научнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1)	Введение в направление подготовки, Материаловедение	Механика жид- кости и газа, Электротехника и электроника, Эко- логия, Основы инженерного творчества/Теория решения изобре- тательных задач, Процессы и опе- рации формообра- зования	Технологическая оснастка, Научно- исследовательская работа, Технологическая практика, Преддипломная практика			
умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-16)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научноисследовательской деятельности	Экология	Безопасность жизнедеятельности			

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

Код	Показате-	Критерии и шкала оценивания компетенций						
компе-	ли оцени-							
тенции/	вания ком-	Пороговый	Продвинутый уровень	Высокий уровень				
этап	петенций	уровень	(хорошо»)	(«отлично»)				
(указы-	·	(«удовлетвори-						
вается		тельно)						
назва-								
ние								
этапа из								
$\pi.7.1$)								
ОК-9 /	1.Доля	Знать:	Знать:	Знать:				
началь-	освоенных	- основы учения	- основы учения о	- основы учения о биосфере и				
ный,	обучаю-	о биосфере и её	биосфере и её	её эволюции;				
основ-	щимся	эволюции;	эволюции;	- возможные экологические по-				
ной	знаний,	- возможные	- возможные экологи-	следствия катастроф, стихий-				
	умений,	экологические	ческие последствия	ных бедствий, аварий;				
	навыков	последствия ка-	катастроф, стихийных	- основные методы и средства				
	от общего	тастроф, сти-	бедствий, аварий.	защиты производственного				

	объема ЗУН, установ- ленных в п.1.ЗРПД 2.Качество освоенных обучаю- щимся знаний, умений, навыков 3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестан- дартных ситуациях	хийных бед- ствий, аварий. Уметь: - рассчитывать величину уровня негативного воз- действия от ка- тастроф, сти- хийных бед- ствий. Владеть: - навыками рас- чета возможных экологических последствий аварий, ката- строф, стихий- ных бедствий	Уметь: - рассчитывать величину уровня негативного воздействия от катастроф, стихийных бедствий; - обоснованно выбирать методы защиты производственного персонала и населения от возможных экологических последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Владеть: - навыками расчета возможных экологических последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - навыками разработки систем обеспечивающих защиту производственного персонала и населения от возможных экологических последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий обеспечинающих защиту производственного персонала и населения от возможных экологических последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	персонала и населения от возможных экологических последствий катастроф, стихийных бедствий, аварий. Уметь: - рассчитывать величину уровня негативного воздействия от катастроф, стихийных бедствий; - обоснованно выбирать методы защиты производственного персонала и населения от возможных экологических последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - обоснованно выбирать средства защиты производственного персонала и населения от возможных экологических последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Владеть: - навыками расчета возможных экологических последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - навыками разработки систем обеспечивающих защиту производственного персонала и населения от возможных экологических последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - методами оценки результативности и эффективности системы защиты производственного персонала и населения от возможных экологических последствий обественного персонала и населения от возможных экологических последствий катастроф, стихийных бедствий;
ОПК-4/ основ- ной	1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3РПД	Знать: - основы учения о биосфере и её эволюции; - основы разработки малоот-ходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. Уметь:	Знать: - основы учения о биосфере и её эволюции; - основы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; - способы рационального использования сырьевых, энергети-	Знать: - основы учения о биосфере и её эволюции; - основы разработки малоот-ходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; - способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении; - основные методы и средства обеспечения экологической

	2.Каче- ство осво- енных обучаю- щимся знаний, умений, навыков 3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестан- дартных ситуациях	- анализировать степень экологической опасности машиностроительных технологий; - применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий Владеть: - навыками оценки экологической опасности машиностроительных технологий.	ческих и других видов ресурсов в машиностроении. Уметь: - анализировать степень экологической опасности машиностроительных технологий; - применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; - применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении. Владеть: - навыками оценки экологической опасности машиностроительных технологий; - навыками разработки систем обеспечивающих экологической огическую безопасность	безопасности машиностроительных технологий. Уметь: - анализировать степень экологической опасности машиностроительных технологий; - применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; - применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении; - обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы обеспечения экологической безопасности машиностроительных технологий. Владеть: - навыками оценки экологической опасности машиностроительных технологий; - навыками разработки систем обеспечивающих экологическую безопасность машиностроительных технологий; - методами оценки результативности и эффективности си-
			машиностроительных технологий.	стем обеспечивающих экологи- ческую безопасность машино- строительных технологий.
ПК-1/	1.Доля	Знать:	Знать:	Знать:
OCHOB-	освоенных	- возможные эко-	возможные экологиче-	- возможные экологические по-
ной	обучаю- щимся	логические по-	ские последствия катастроф, стихийных бед-	следствия катастроф, стихийных бедствий, аварий;
	щимся знаний,	строф, стихийных	ствий, аварий;	- основы разработки малоотход-
	умений,	бедствий, аварий.	- основы разработки	ных, энергосберегающих и эко-
	навыков	Уметь:	малоотходных, энерго-	логически чистых машинострои-
	от общего	- рассчитывать	сберегающих и эколо-	тельных технологий;
	объема	величину уровня	гически чистых маши-	- способы рационального ис-
	зун,	негативного воз-	ностроительных техно-	пользования сырьевых, энерге-
	установ-	действия от ката-	логий.	тических и других видов ресур-
	ленных в	строф, стихийных	Уметь:	сов в машиностроении.
	п.1.3РПД	бедствий.	- рассчитывать вели-	Уметь:
	0.10	Владеть:	чину уровня негатив-	- рассчитывать величину уровня
	2.Каче-	- навыками рас-	ного воздействия от	негативного воздействия от ка-
	ство осво-	чета возможных	катастроф, стихийных	тастроф, стихийных бедствий;
	енных обучаю-	экологических последствий ава-	бедствий;	- применять современные мето- ды для разработки малоотход-
	ооучаю-	последствии ава-	- применять современ-	ды для разраоотки малоотход-

	щимся знаний,	рий, катастроф, стихийных бед-	ные методы для разра- ботки малоотходных,	ных, энергосберегающих и экологически чистых машинострои-
	умений,	стихииных осд-	энергосберегающих и	тельных технологий;
	навыков	СТВИИ.	экологически чистых	- применять способы рацио-
	Павыков		машиностроительных	нального использования сырье-
	3.Умение		технологий.	вых, энергетических и других
	применять		Владеть:	видов ресурсов в машинострое-
	знания,		- навыками расчета	нии.
	умения,		возможных экологиче-	Владеть:
	навыки		ских последствий ава-	- навыками расчета возможных
	в типовых		рий, катастроф, сти-	экологических последствий ава-
	и нестан-		хийных бедствий;	рий, катастроф, стихийных бед-
	дартных		- навыками оценки	ствий;
	ситуациях		экологической опасно-	- навыками оценки экологиче-
			сти машиностроитель-	ской опасности машинострои-
			ных технологий.	тельных технологий;
				- методами оценки результатив-
				ности и эффективности систем
				обеспечивающих экологическую
				безопасность машиностроитель-
				ных технологий.
ПК-16/	1.Доля	Знать:	Знать:	Знать:
основ-	освоенных	- основы разра-	- основы разработки	- основы разработки малоот-
ной	обучаю-	ботки малоотход-	малоотходных, энер-	ходных, энергосберегающих и
	щимся	ных, энергосбере-	госберегающих и эко-	экологически чистых машино-
	знаний,	гающих и эколо-	логически чистых	строительных технологий;
	умений,	гически чистых	машиностроительных	- способы рационального ис-
	навыков	машинострои-	технологий;	пользования сырьевых, энерге-
	от общего	тельных техноло-	- способы рациональ-	тических и других видов ресур-
	объема ЗУН,	гий. Уметь:	ного использования	сов в машиностроении;
	установ-	- применять со-	сырьевых, энергетических и других видов	- основные методы и средства обеспечения экологической
	ленных в	временные ме-	ресурсов в машино-	безопасности машинострои-
	п.1.3РПД	тоды для разра-	строении	тельных технологий.
	11.1.51 1174	ботки малоот-	Уметь:	Уметь:
	2.Каче-	ходных, энерго-	- применять со-	- применять современные
	ство осво-	сберегающих и	временные методы	методы для разработки малоот-
	енных	экологически	для разработки мало-	ходных, энергосберегающих и
	обучаю-	чистых машино-	отходных, энергосбе-	экологически чистых машино-
	щимся	строительных	регающих и экологи-	строительных технологий;
	знаний,	технологий.	чески чистых маши-	- применять способы ра-
	умений,	Владеть:	ностроительных тех-	ционального использования
	навыков	- навыками	нологий;	сырьевых, энергетических и
		оценки экологи-	- применять спо-	других видов ресурсов в маши-
	3.Умение	ческой опасно-	собы рационального	ностроении;
	применять	сти машино-	использования сырье-	- обоснованно выбирать
	знания,	строительных	вых, энергетических и	известные устройства, системы
	умения,	технологий.	других видов ресур-	и методы обеспечения экологи-
	навыки		сов в машинострое-	ческой безопасности машино-
	в типовых		нии.	строительных технологий.
	и нестан-		Владеть:	Владеть:
	дартных		- навыками оценки	- навыками оценки экологиче-

ситуациях	экологической опас-	ской опасности машинострои-
	ности машинострои-	тельных технологий;
	тельных технологий;	- навыками разработки систем
	- навыками разработ-	обеспечивающих экологиче-
	ки систем обеспечи-	скую безопасность машино-
	вающих экологиче-	строительных технологий;
	скую безопасность	- методами оценки результа-
	машиностроительных	тивности и эффективности си-
	технологий.	стем обеспечивающих экологи-
		ческую безопасность машино-
		строительных технологий.

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

№ π/π	Раздел (тема) дисциплины	Код контро- лируемой	Технология формирова-	Оценочные средства		Описание шкал оце-
		компетенции (или ее части)	ния	Наименова- ние	№№ за- даний	нивания
1	Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции.	ОК-9, ОПК-4, ПК-1, ПК-16	Лекция, СРС, практи- ческая работа 1	тесты Отчет к прак- тической рабо- те 1	1 - 20 Задача согласно варианта	Согласно табл. 7.2
2	Глобальные экологические проблемы современности	ОК-9, ОПК-4, ПК-1, ПК-16	Лекция, СРС, практи- ческая работа 2	тесты Отчет к практической работе 2	21 - 35 Задача согласно варианта	Согласно табл. 7.2
3	Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы	ОК-9, ОПК-4, ПК-1, ПК-16	Лекция, СРС, практи- ческая работа 3	тесты Отчет к практической работе 3	36 - 50 Задача согласно варианта	Согласно табл. 7.2
4	Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии.	ОК-9, ОПК-4, ПК-1, ПК-16	Лекция, СРС	тесты	51 - 60	Согласно табл. 7.2
5	Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий. Очистка сточных	ОК-9, ОПК-4, ПК-1, ПК-16 ОК-9, ОПК-4,	Лекция, СРС, практи- ческая работа 4,5,6 Лекция, СРС,	тесты Отчет к практическим работам 4, 5, 6	61-90 Задача согласно варианта 91-110	Согласно табл. 7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контро- лируемой	Технология формирова-	Оценочные средства		Описание шкал оце-
		компетенции (или ее части)	ния	Наименова- ние	№№ за- даний	нивания
	вод промышлен- ных предприятий	ПК-1, ПК-16	практическая работа 7	Отчет к практической работе 7	Задача согласно варианта	табл. 7.2
7	Обращение с от- ходами произ- водства и по- требления на промышленных предприятиях.	ОК-9, ОПК-4, ПК-1, ПК-16	Лекция, СРС, практическая работа 8	тесты Отчет к практической работе 8	111-130 Задача согласно варианта	Согласно табл. 7.2
8	Основы экономики природопользова ния. Экологический менеджмент промышленных предприятий	ОК-9, ОПК-4, ПК-1, ПК-16	Лекция, СРС, практическая работа 9	тесты Отчет к практической работе 9	131-150 Задача со- гласно ва- рианта	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу (теме) 1. «Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции».

Используя лекционный материал по теме №1, материалы основной и дополнительной литературы, выбрать ответ (ты) на предложенные вопросы.

- 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; 4) совокупность особей одной семьи, контролирующих определенное пространство и 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 растительноядных 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 %.
 - 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. Основной 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

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета в 6 семестре. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ)

– 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. БТЗ включает в себя не менее 150 заданий и постоянно пополняется.

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 и компетенции проверяются с помощью 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.

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 оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

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

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Таолица 7.4—Порядок начі Форма контроля		и оаллов в рамках вт Иинимальный балл	Максимальный балл		
T opina Komponia	балл	примечание	балл	примечание	
	1	Выполнил, доля	2	Выполнил, доля	
Практическое занятие №1. Круго-	•	правильных ответов	_	правильных отве-	
ворот углерода		менее 50%		тов более 50%	
7	1	Выполнил, доля	2	Выполнил, доля	
Практическое занятие №2. Эколо-		правильных ответов		правильных отве-	
гические аспекты народонаселения		менее 50%		тов более 50%	
Практическое занятие №3. Оценка	2	Выполнил, доля	4	Выполнил, доля	
воздействия на окружающую среду		правильных ответов		правильных отве-	
различных технологических процес-		менее 50%		тов более 50%	
сов обработки материалов					
	2	Выполнил, доля	4	Выполнил, доля	
Практическое занятие №4. Расчет электофильтров		правильных ответов		правильных отве-	
электофильтров		менее 50%		тов более 50%	
Практическое занятие №5. Расчет	2	Выполнил, доля	4	Выполнил, доля	
тканевых фильтров		правильных ответов		правильных отве-	
ткансьых фильтров		менее 50%		тов более 50%	
Практическое занятие №6. Расчет	2	Выполнил, доля	4	Выполнил, доля	
центробежных пылеуловителей		правильных ответов		правильных отве-	
центроосживіх нвілеуловителен		менее 50%		тов более 50%	
Практическое занятие №7. Очистка	2	Выполнил, доля	4	Выполнил, доля	
сточных вод		правильных ответов		правильных отве-	
		менее 50%		тов более 50%	
Практическое занятие №8. Обра-	2	Выполнил, доля	4	Выполнил, доля	
щение с отходами производства и		правильных ответов		правильных отве-	
потребления на промышленных		менее 50%		тов более 50%	
предприятиях.	2	D	4	D.	
Практическое занятие №9. Расчет	2	Выполнил, доля	4	Выполнил, доля	
платы за размещение отходов		правильных ответов		правильных отве-	
-	1	менее 50%		тов более 50%	
Тестовый контроль №1 «Человек и	1	доля правильных от-	2	доля правильных	
биосфера. Основы учения о биосфе-		ветов менее 50%		ответов свыше 50%	
ре и ее эволюции»	1	1014 H200	2	HOHE HADDINE	
Тестовый контроль №2 «Глобаль-	1	доля правильных от-	2	доля правильных	
ные экологические проблемы совре-		ветов менее 50%		ответов свыше 50%	
менности»	1	поня прорингии ст	2	попа провини и в	
Тестовый контроль №3 «Загрязнение атмосферы, гидросферы и	1	доля правильных ответов менее 50%	2	доля правильных ответов свыше 50%	
атмосферы, гидросферы и литосферы»		BUIUB MEHEE JU%		OIRCIOR CRPIME 30%	
литосферы//					

Форма контроля	N	1 инимальный балл	Ma	аксимальный балл
	балл	примечание	балл	примечание
Тестовый контроль №4 «Основные	1	доля правильных от-	2	доля правильных
мероприятия по защите окружаю-		ветов менее 50%		ответов свыше 50%
щей среды. Малоотходные и ресур-				
сосберегающие технологии»				
Тестовый контроль №5 «Защита	1	доля правильных от-	2	доля правильных
атмосферы от выбросов промыш-		ветов менее 50%		ответов свыше 50%
ленных предприятий»				
Тестовый контроль №6 «Очистка	1	доля правильных от-		доля правильных
сточных вод промышленных пред-		ветов менее 50%		ответов свыше 50%
приятий»				
Тестовый контроль №7 «Обраще-	1	доля правильных от-	2	доля правильных
ние с отходами производства и по-		ветов менее 50%		ответов свыше 50%
требления на промышленных пред-				
приятиях»				
Тестовый контроль №8 «Основы	1	доля правильных от-	2	доля правильных
экономики природопользования.		ветов менее 50%		ответов свыше 50%
Экологический менеджмент про-				
мышленных предприятий.				
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме 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 соответствия $-\,2\,$ балла,
- задание на установление правильной последовательности 2 балла,
- решение расчетной 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, Владимир Иванович . Экология [Текст] : учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. Изд. 18-е, доп. и перераб. Ростов н/Д. : Феникс, 2012. 601 с.
- 2. Марфенин, Николай Николаевич. Экология [Текст] : учебник для вузов / Н. Н. Марфенин. Москва : Академия, 2012. 508, [1] с.
- 3. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной защиты окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. 2-е изд. испр. и доп. -

Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 456 с. // Режим доступа — http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444182

8.2 Дополнительная учебная литература

- 4. Экология [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Под ред. В. В. Денисова. М.; Ростов н/Д. : МарТ, 2004. 672 с.
- 5. Маринченко, А. В. Экология [Текст] : учебное пособие / А. В. Маринченко. 2-е изд., испр. и доп. М. : Дашков и К, 2008. 328 с.
- 6. Фирсова, Людмила Юрьевна Системы защиты среды обитания. Схемы, сооружения и аппараты для очистки газовых выбросов и сточных вод [Текст] : учебное пособие / Л. Ю. Фирсова. Москва : Форум, 2014. 80 с.
- **7.** Кривошеин, Д. А. Системы защиты среды обитания [Текст] : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Н. В Федотова. Москва: Академия, 2014- . В 2 т. Т. 1. 352 с.
- 8. Экологический мониторинг антропогенной деятельности [Электронный ресурс] : монография / В. В. Протасов [и др.] ; Юго-Западный государственный университет. Курск : ЮЗГУ, 2012. 178 с.
- 9. Экологический мониторинг антропогенной деятельности [Текст] : монография / В. В. Протасов [и др.] ; Юго-Западный государственный университет. Курск : ЮЗГУ, 2012. 178 с.
- 10. Техника и технология защиты воздушной среды [Текст] : учебное пособие / В. В. Юшин [и др.]. 2-е изд., доп. М. : Высшая школа, 2008. 399 с.

8.3 Перечень методических указаний

- 1. Круговорот углерода [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических занятий / Юго-Западный государственный университет, Кафедра охраны труда и окружающей среды ; сост.: В. В. Юшин, В. М. Попов, О. И. Белякова. Электрон. текстовые дан. (426 КБ). Курск : ЮЗГУ, 2019. 15 с.
- 2. Экологические аспекты народонаселения [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических занятий / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Юшин, О. И. Белякова, В. А. Белкина. Электрон. текстовые дан. (580 КБ). Курск : ЮЗГУ, 2018. 16 с.
- 3. Оценка воздействия на окружающую среду различных технологических процессов обработки материалов [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практического занятия / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Протасов, В. В. Юшин, В. М. Попов. Курск : ЮЗГУ, 2013. 14 с.
- 4. Расчет электрофильтров [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практического занятия / ЮЗГУ; сост.: В. В. Юшин, А.А. Тулупова Курск: ЮЗГУ, 2016. 23 с.
- 5. Расчет центробежных пылеуловителей [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практического занятия / ЮЗГУ ; сост.: В. В. Юшин, В. В. Протасов, В. А. Жидеева. Курск : ЮЗГУ, 2012. 16 с.

- 6. Расчет тканевых фильтров [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практического занятия / ЮЗГУ ; сост.: В. В. Юшин, В. В. Протасов, Ю. А. Виноградов . Курск : ЮЗГУ, 2012. 15 с.
- 7. Очистка сточных вод [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практического занятия / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Протасов, Е. А. Преликова. Курск : ЮЗГУ, 2013. 11 с.
- 8. Расчет образования твердых бытовых отходов при эксплуатации предприятия [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практического занятия / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Юго-Зап. гос. ун-т; сост.:: В. В. Протасов, Е. А. Преликова. Курск : ЮЗГУ, 2013. 16 с.
- 9. Расчет платы за размещение отходов [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических занятий / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: И. С. Некрасова, В. В. Юшин, В. В. Протасов. Курск : ЮЗГУ, 2012. 20 с.
- 10. Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс] : методические указания по организации самостоятельной работы / Юго-Зап. гос. унт; сост.: В. М. Попов, В. В. Юшин, В. В. Протасов. Курск : ЮЗГУ, 2014. 56 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы

- 1. Безопасность в техносфере.
- 2. Безопасность жизнедеятельности.
- 3. Экология и промышленность России.

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

Использование информационных технологий по курсу на данный период предусматривает обязательное использование:

- 1. Программного пакета «Консультант плюс.
- 2. Информационно-правовая система «Кодекс» (Техэксперт: Охрана окружающей среды).
- 3. Официальный сайт Центрального Управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору http://cntr.gosnadzor.ru/.
- 4. Официальный сайт Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Курской области http://www.ekonadzor-kursk.ru/.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «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.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «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, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, 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 закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима 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 усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Экология» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Экология» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также 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

- 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине
- 1. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD T2330/14"/1024Мb/ 160Gb/ сумка/проектор inFocus IN24+ .
 - 2. Экран мобильный Draper Diplomat 60x60

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер			страниц		Всего	Дата	Основание для
измене	изме-	заме-	аннули-	новых	стра-	Aura	изменения и подпись
ния	ненных	ненных	рованных	повых	ниц		лица, проводившего
111171	ПСППЫХ	ПСППЫХ	рованных		пиц		изменения
							изменения

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
механико-технологический
(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов
(подтись; инициалы, фамилия)

« 30 » 08 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОЛОГИЯ

(наименование дисциплины)

направление подготовки (сп	циальность) 15.03.01
	(шифр согласно ФГОС
	Машиностроение
и наименован	г направления подготовки (специальности)
Технология, оборудование	автоматизация машиностроительных производст
	ля, специализации или магистерской программы
форма обучения	заочная
(1	ная очно-заочная заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 15.03.01 Машиностроение и на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, направленность «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета, протокол № 7 «29» марта 2019 г.

университета, протокол № <u>7</u> « <u>29</u> » <u>марта</u> 20 <u>19</u> г.
Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение, направленность «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», на заседании кафедры охраны труда и окружающей среды « 28 » 20/9 г., протокол № 2
Зав. кафедрой/Юшин В.В./
Разработчик программы, к.т.н., доцент/ Юшин В.В./
Согласовано: на заседании кафедры МТиО « <u>30</u> » 20 <u>/9</u> г., протокол № <u>/</u>
Зав. кафедрой МТиО/Чевычелов С.А./
Директор научной библиотеки Alasa / Макаровская В.Г./
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение, направленность «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета, протокол № 57 «25 » 02 200 г. на заседании кафедры 07 ~ 00 (наименование кафедры, дата и номер протокола) Зав. кафедрой — Ятт Рошсии Р.В.
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение, направленность «Технология оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета, протокол № ○ ★ « 25 » ○ 2 20 20 г. на заседании кафедры
05 200 N 1 05 31.08 . 202/ (наименование кафедры, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой

Muna 13.15.

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

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины "Экология" является формирование у студентов представления о характере взаимодействия живых организмов между собой и с окружающей природной средой; основных закономерностях развития биосферы; количественных и качественных характеристиках допустимой экологической нагрузки на окружающую природную среду; методах и средствах защиты окружающей среды и человека от негативного воздействия.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение основ учения о биосфере;
- приобретение знаний об экологических последствиях загрязнения окружающей среды в результате антропогенной деятельности;
- приобретение знаний об основных принципах и механизмах рационального природопользования;
- ознакомление с методами и средствами защиты окружающей среды и человека от негативного воздействия;
- приобретение умений рассчитывать платежи для возмещения ущерба от загрязнения окружающей среды.

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

Обучающиеся должны знать:

- основы учения о биосфере и её эволюции;
- возможные экологические последствия катастроф, стихийных бедствий, аварий;
- основные методы и средства защиты производственного персонала и населения от возможных экологических последствий катастроф, стихийных бедствий, аварий;
- основы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;
- способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении;
- основные методы и средства обеспечения экологической безопасности машиностроительных технологий.

уметь:

- анализировать степень экологической опасности машиностроительных технологий:

- рассчитывать величину уровня негативного воздействия от катастроф, стихийных бедствий;
- обоснованно выбирать методы и средства защиты производственного персонала и населения от возможных экологических последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;
- применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении
- обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы обеспечения экологической безопасности машиностроительных технологий.

владеть:

- навыками расчета возможных экологических последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
 - навыками оценки экологической опасности машиностроительных технологий;
- навыками разработки систем обеспечивающих защиту производственного персонала и населения от возможных экологических последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- навыками разработки систем обеспечивающих экологическую безопасность машиностроительных технологий;
- методами оценки результативности и эффективности систем обеспечивающих экологическую безопасность машиностроительных технологий;
- методами оценки результативности и эффективности системы защиты производственного персонала и населения от возможных экологических последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9);
- умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ОПК-4);
- способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);
- умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-16).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Экология» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.08 базовой части учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, 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 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам	8,1
учебных занятий (всего)	
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	0,1
(всего АттКР)	
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)

No	Раздел (тема)	Содержание				
Π/Π	дисциплины					
1	Человек и биосфера.	Необходимость	изучения	экологии.	История	экологии.
	Основы учения о	Современное понима	ание экологи	ии. Концепция	і устойчивог	о развития

	биосфере и ее эволюции.	общества. Методы экологических исследований. 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. Границы биосферы. Функции живого вещества в биосфере. Уровни организации жизни. Эволюция биосферы. Рольфотосинтеза в эволюции биосферы. Ноосфера. Понятие экосистемы биосферы. Составные компоненты экосистем, факторы обеспечивающие их существование. Основные этапы использования вещества и энергии. Трофические уровни, цепи питания. Правила экологических пирамид. Трансформация энергии в экосистемах. Поток энергии в экосистеме. Круговороты важнейших химических элементов. Абиотические и биотические факторы среды. Экологическое значение основных абиотических факторов и возможности адаптаций организмов к изменениям условной среды. Основные законы действия абиотических факторов на живые системы: правило Либиха, закон оптимума, лимитирующих факторов, закон толерантности, взаимодействия факторов и др. Экологическая ва-
2	Глобальные эколо- гические проблемы современности	лентность. Виды биотических факторов. 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. Сокращение биоразнообразия.
3	Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы	Природное и антропогенное загрязнение. Классификация источников промышленных выбросов. Выбросы загрязняющих веществ при производстве устройств автоматики. 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. 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.
4	Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии.	Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду. Направления минимизация негативного воздействия машиностроитель предприятий на окружающую среду. Санитарно-защитные зоны производственных предприятий.
5	Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий.	Газоочистные устройства, используемые на предприятиях по производству устройств автоматики. Основные показатели газоочистных устройств. Классификация пылеулавливающих устройств применяемых.

		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.
		Методы удаления газообразных компонентов. Абсорбционная
		очистка газов. Адсорбционные методы. Каталитический способ
		очистки.
6	Очистка сточных вод	Типовая схема очистки промышленных сточных вод.
	промышленных	Классификация методов очистки сточных вод. Очистка сточных вод
	предприятий	от твердых примесей и маслопродуктов. Отстаивание. Фильтрование.
		Флотация. Очистка сточных вод в гидроциклонах.
		Системы оборотного водоснабжения на промышленных
		предприятиях.
7	Обращение с	Переработка промышленных отходов как средство защиты окру-
	отходами производ-	жающей среды. Использование отходов в качестве вторичных мате-
	ства и потребления на	риальных ресурсов. Правила захоронения токсичных промышленных
	промышленных	отходов на полигонах. Мероприятия по развития системы переработ-
	предприятиях.	ки и повторного использования промышленных отходов.
8	Основы экономики	
	природопользования.	природопользования. Платежи промышленных предприятий за за-
	Экологический ме-	грязнение окружающей среды.
	неджмент промыш-	Государственный экологический надзор, производственный эко-
	ленных предприятий	логический контроль, общественный экологический контроль, их
		предназначение и основные задачи.
		Государственная служба наблюдения за состоянием окружающей
		природной среды. Экологический мониторинг Экологическая экс-
		пертиза. Государственная и общественная экологическая экспертиза.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

		Виды	деятел	ьности		Формы	
		лек.,	$N_{\underline{0}}$	№ пр.	Учебно-	текущего	
No		час	лаб.		методи-	контроля	Ком-
п/п	Раздел (тема) дисциплины				ческие	успеваемос-	петенц
11/11					матери-	ти (по	ИИ
					алы	неделям	
						семестра)	
1	Человек и биосфера. Основы учения	0,5		1	У-1, 2, 4,	2 T, KO	ОК-9,
	о биосфере и ее эволюции.				МУ-1		ОПК-4,
							ПК-1,
							ПК-16
2	Глобальные экологические проблемы	0,5		2	У-1, 2	4 T, KO	ОК-9,
	современности				МУ-2		ОПК-4,
							ПК-1,
							ПК-16
3	Загрязнение атмосферы, гидросферы	0,5		3	У-1, 5, 8,9	6 T, KO	ОК-9,
	и литосферы				МУ-3		ОПК-4,
							ПК-1,
							ПК-16
4	Основные мероприятия по защите	0,5			У-3, 4	8 T, KO	ОК-9,
	окружающей среды. Малоотходные и						ОПК-4,

			1				,
	ресурсосберегающие технологии.						ПК-1,
							ПК-16
5	Защита атмосферы от выбросов про-	0,5		4, 5,6	У-3,7,10	12 T, KO	ОК-9,
	мышленных предприятий.				МУ- 4,5,6		ОПК-4,
							ПК-1,
							ПК-16
6	Очистка сточных вод промышленных	0,5		7	У-3, 6, 7,	14 T, KO	ОК-9,
	предприятий	ŕ			МУ-7	,	ОПК-4,
							ПК-1,
							ПК-16
7	Обращение с отходами производства и	0,5		8	У-3, 6, 7,	16 T, KO	ОК-9,
	потребления на промышленных	ŕ			МУ-8	,	ОПК-4,
	предприятиях.						ПК-1,
							ПК-16
8	Основы экономики природопользова-	0,5		9	У-8,	18 T, KO	ОК-9,
	ния. Экологический менеджмент про-	,			МУ-9	,	ОПК-4,
	мышленных предприятий						ПК-1,
	1 7, 1						ПК-16

Т-тест, КО-контрольный опрос.

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.
1	Круговорот углерода	0,5
2	Экологические аспекты народонаселения	0,5
3	Оценка воздействия на окружающую среду различных технологических процессов обработки материалов	0,5
4	Расчет электрофильтров	0,5
5	Расчет центробежных пылеуловителей	0,5
6	Расчет тканевых фильтров	0,5
7	Очистка сточных вод	0,5
8	Расчет образования твердых бытовых отходов при эксплуатации предприятия	0,25
9	Расчет платы за размещение отходов	0,25
J		4

4.2 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.2 - Самостоятельная работа студентов

			Время,
No	Наименование раздела дисциплины	Срок	затрачиваемое
312	танменование раздела дисциплины	выполнения	на выполнение
			СРС, час.
1	Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее	2 неделя	12
	эволюции.		
2	Глобальные экологические проблемы современности	4 неделя	12

3	Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы	6 неделя	12
4	Основные мероприятия по защите окружающей среды.	8 неделя	12
	Малоотходные и ресурсосберегающие технологии.		
5	Защита атмосферы от выбросов промышленных пред-	10 неделя	12
	приятий.		
6	Очистка сточных вод промышленных предприятий	12 неделя	12
7	Обращение с отходами производства и потребления на	14 неделя	12
	промышленных предприятиях.		
8	Основы экономики природопользования. Экологиче-	16 неделя	11,9
	ский менеджмент промышленных предприятий		
	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 учебнометодического 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;
 - тем курсового проекта и методические рекомендации по их выполнению;
 - вопросов к зачету;
- -методических указаний к выполнению практических работ, лабораторных 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.

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение и Приказа Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. №301, реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках курса предусмотрены встречи с экспертами и специалистами в области окружающей среды предприятий г. Курска. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 50 % аудиторных занятий согласно учебного плана (4 часа).

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при

проведении аудиторных занятий

- <u>-</u>	gennin afgirrepribin saibirini				
№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.		
1	Круговорот углерода	116/16/1111	0,5		
2	Экологические аспекты народонаселения		0,5		
	Оценка воздействия на окружающую среду		0,5		
3	различных технологических процессов				
	обработки материалов				
4	Расчет электрофильтров	Разбор конкретных ситуаций	0,5		
5	Расчет центробежных пылеуловителей	газоор конкретных ситуации	0,5		
6	Расчет тканевых фильтров		0,5		
7	Очистка сточных вод		0,5		
8	Расчет образования твердых бытовых		0,25		
8	отходов при эксплуатации предприятия				
9	Расчет платы за размещение отходов		0,25		
Ито	го:		4		

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код и содержание компе-	Этапы формирова	и дисциплины (модули),	
тенции	при изучении которых	к формируется данна	я компетенция
	начальный	основной	завершающий
готовностью пользоваться	Экол	огия	Безопасность жизне-
основными методами защиты			деятельности, Проек-
производственного персонала		тирование машино-	
и населения от возможных		строительного произ-	
последствий аварий, ката-		водства	
строф, стихийных бедствий			
(OK-9)			
умением применять совре-	Технология кон-	Экология, Про-	Безопасность жизне-
менные методы для разра-	струкционных мате-	ектирование и	деятельности, Техно-
ботки малоотходных, энерго-	риалов технология произ-		логия машинострое-

Код и содержание компе-	е- Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция				
тенции		1			
	начальный	основной	завершающий		
сберегающих и экологически		водства заготовок/	ния, Преддипломная		
чистых машиностроительных		Заготовительное	практика		
технологий, обеспечивающих		производство в			
безопасность жизнедеятель-		машиностроении			
ности людей и их защиту от					
возможных последствий ава-					
рий, катастроф и стихийных					
бедствий; умением приме-					
нять способы рационального					
использования сырьевых,					
энергетических и других ви-					
дов ресурсов в машинострое-					
нии (ОПК-4)					
способностью к систематиче-	Введение в направ-	Механика жид-	Технологическая		
скому изучению научно-	ление подготовки,	кости и газа,	оснастка, Научно-		
технической информации,	Материаловедение	Электротехника и	исследовательская ра-		
отечественного и зарубежно-		электроника, Эко-	бота, Технологическая		
го опыта по соответствую-		логия, Основы	практика, Предди-		
щему профилю подготовки		инженерного	пломная практика		
(ПК-1)		творчества/Теория	1		
		решения изобре-			
		тательных задач,			
		Процессы и опе-			
		рации формообра-			
		зования			
умением проводить меропри-	Практика по полу-	Экология	Безопасность жизне-		
ятия по профилактике произ-	чению первичных		деятельности		
водственного травматизма и	профессиональных				
профессиональных заболева-	умений и навыков, в				
ний, контролировать соблю-	том числе первич-				
дение экологической без-	ных умений и навы-				
опасности проводимых работ	ков научно-				
(ПК-16)	исследовательской				
	деятельности				

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

Код	Показате-	Критерии и шкала оценивания компетенций				
компе-	ли оцени-					
тенции/	вания ком-	Пороговый	Продвинутый уровень	Высокий уровень		
этап	петенций	уровень	(хорошо»)	(«отлично»)		
(указы-		(«удовлетвори-				
вается		тельно)				
назва-						
ние						
этапа из						
$\pi.7.1$)						

ОК-9 /	1.Доля	Знать:	Знать:	Знать:
началь-	освоенных	- основы учения	- основы учения о	- основы учения о биосфере и
ный,	обучаю-	о биосфере и её	биосфере и её	её эволюции;
основ-	щимся	эволюции;	эволюции;	- возможные экологические по-
ной	знаний,	- возможные	- возможные экологи-	следствия катастроф, стихий-
	умений,	экологические	ческие последствия	ных бедствий, аварий;
	навыков	последствия ка-	катастроф, стихийных	- основные методы и средства
	от общего	тастроф, сти-	бедствий, аварий.	защиты производственного
	объема	хийных бед-	Уметь:	персонала и населения от воз-
	ЗУН,	ствий, аварий.	- рассчитывать вели-	можных экологических послед-
	установ-	Уметь:	чину уровня негатив-	ствий катастроф, стихийных
	ленных в	- рассчитывать	ного воздействия от	бедствий, аварий.
	п.1.3РПД	величину уровня	катастроф, стихийных	Уметь:
		негативного воз-	бедствий;	- рассчитывать величину уровня
	2.Качество	действия от ка-	- обоснованно выби-	негативного воздействия от ка-
	освоенных	тастроф, сти-	рать методы защиты	тастроф, стихийных бедствий;
	обучаю-	хийных бед-	производственного	- обоснованно выбирать методы
	щимся	ствий.	персонала и населения	защиты производственного
	знаний,	Владеть:	от возможных эколо-	персонала и населения от воз-
	умений,	- навыками рас-	гических последствий	можных экологических послед-
	навыков	чета возможных	аварий, катастроф,	ствий аварий, катастроф, сти-
	2.37	экологических	стихийных бедствий.	хийных бедствий;
	3.Умение	последствий	Владеть:	- обоснованно выбирать сред-
	применять	аварий, ката-	- навыками расчета	ства защиты производственного
	знания,	строф, стихий-	возможных экологи-	персонала и населения от воз-
	умения,	ных бедствий	ческих последствий	можных экологических послед-
	навыки в		аварий, катастроф, стихийных бедствий;	ствий аварий, катастроф, сти- хийных бедствий.
	ТИПОВЫХ		- навыками разработ-	хииных оедствии. Владеть:
	и нестан- дартных		ки систем обеспечи-	- навыками расчета возможных
	ситуациях		вающих защиту про-	экологических последствий
	Ситуациях		изводственного пер-	аварий, катастроф, стихийных
			сонала и населения от	бедствий;
			возможных экологи-	- навыками разработки систем
			ческих последствий	обеспечивающих защиту про-
			аварий, катастроф,	изводственного персонала и
			стихийных бедствий.	населения от возможных эколо-
				гических последствий аварий,
				катастроф, стихийных бед-
				ствий;
				- методами оценки результа-
				тивности и эффективности си-
				стемы защиты производствен-
				ного персонала и населения от
				возможных экологических по-
				следствий аварий, катастроф,
				стихийных бедствий.
ОПК-4/	1.Доля	Знать:	Знать:	Знать:
основ-	освоенных	- основы учения	- основы учения о	- основы учения о биосфере и
ной	обучаю-	о биосфере и её	биосфере и её	её эволюции;
	щимся	эволюции;	эволюции;	- основы разработки малоот-
	знаний,	- основы разра-	- основы разработки	ходных, энергосберегающих и

	умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3РПД 2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	ботки малоот- ходных, энерго- сберегающих и экологически чистых машино- строительных технологий. Уметь: - анализировать степень эколо- гической опас- ности машино- строительных технологий; - применять со- временные мето- ды для разработ- ки малоотходных, энергосберегаю- щих и экологиче- ски чистых ма- шиностроитель- ных технологий Владеть: - навыками оценки экологи- ческой опасно- сти машино- строительных технологий.	малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; - способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении. Уметь: - анализировать степень экологической опасности машиностроительных технологий; - применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; - применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении. Владеть: - навыками оценки экологической опасности машиностроительных технологий; - навыками разработки систем обеспечивающих экологической описекой обеспечивающих экологическом обеспечиваю	экологически чистых машино- строительных технологий; - способы рационального ис- пользования сырьевых, энерге- тических и других видов ресур- сов в машиностроении; - основные методы и средства обеспечения экологической безопасности машинострои- тельных технологий. Уметь: - анализировать степень эколо- гической опасности машино- строительных технологий; - применять современные мето- ды для разработки малоотход- ных, энергосберегающих и эко- логически чистых машиностро- ительных технологий; - применять способы рацио- нального использования сырье- вых, энергетических и других видов ресурсов в машинострое- нии; - обоснованно выбирать извест- ные устройства, системы и ме- тоды обеспечения экологиче- ской безопасности машино- строительных технологий. Владеть: - навыками оценки экологиче- ской опасности машинострои- тельных технологий; - навыками разработки систем обеспечивающих экологиче- скую безопасность машино- строительных технологий; - методами оценки результа-
				- методами оценки результа- тивности и эффективности си- стем обеспечивающих экологи- ческую безопасность машино-
ПК-1/	1.Доля	Знать:	Знать:	строительных технологий. Знать:
основ-	освоенных	- возможные эко-	возможные экологиче-	- возможные экологические по-
ной	обучаю-	логические по-	ские последствия ката-	следствия катастроф, стихийных
	щимся	следствия ката-	строф, стихийных бед-	бедствий, аварий;
	знаний,	строф, стихийных	ствий, аварий;	- основы разработки малоотход-
	умений,	бедствий, аварий. Уметь:	- основы разработки	ных, энергосберегающих и эко-
	навыков от общего		малоотходных, энерго- сберегающих и эколо-	логически чистых машинострои-
	от оощего	 рассчитывать величину уровня 	гически чистых маши-	тельных технологий; - способы рационального ис-
	зун,	негативного воз-		пользования сырьевых, энерге-
	JJ 11,	пстативного воз-	ностроительных техно-	пользования сырьсвых, энсрге-

	установ-	действия от ката-	логий.	тических и других видов ресур-
	ленных в	строф, стихийных		сов в машиностроении.
	п.1.3РПД	бедствий.	- рассчитывать вели-	Уметь:
		Владеть:	чину уровня негатив-	- рассчитывать величину уровня
	2.Каче-	- навыками рас-	ного воздействия от	негативного воздействия от ка-
	ство осво-	чета возможных	катастроф, стихийных	тастроф, стихийных бедствий;
	енных	экологических	бедствий;	- применять современные мето-
	обучаю-	последствий ава-	- применять современ-	ды для разработки малоотход-
	щимся	рий, катастроф,	ные методы для разра-	ных, энергосберегающих и эко-
	знаний,	стихийных бед-	ботки малоотходных,	логически чистых машинострои-
	умений,	ствий.	энергосберегающих и	тельных технологий;
	навыков		экологически чистых	- применять способы рацио-
			машиностроительных	нального использования сырье-
	3.Умение		технологий.	вых, энергетических и других
	применять		Владеть:	видов ресурсов в машинострое-
	знания,		- навыками расчета	нии.
	умения,		возможных экологиче-	Владеть:
	навыки		ских последствий ава-	- навыками расчета возможных
	в типовых		рий, катастроф, сти-	экологических последствий ава-
	и нестан-		хийных бедствий;	рий, катастроф, стихийных бед-
	дартных		- навыками оценки	ствий;
	ситуациях		экологической опасно-	- навыками оценки экологиче-
			сти машиностроитель-	ской опасности машинострои-
			ных технологий.	тельных технологий;
				- методами оценки результатив-
				ности и эффективности систем
				обеспечивающих экологическую
				безопасность машиностроитель-
				ных технологий.
ПК-16/	1.Доля	Знать:	Знать:	Знать:
основ-	освоенных	- основы разра-	- основы разработки	- основы разработки малоот-
ной	обучаю-	ботки малоотход-	малоотходных, энер-	ходных, энергосберегающих и
	щимся	ных, энергосбере-	± '	экологически чистых машино-
	знаний,	гающих и эколо-	логически чистых	строительных технологий;
	умений,	гически чистых	машиностроительных	- способы рационального ис-
	навыков	машинострои-	технологий;	пользования сырьевых, энерге-
	от общего	тельных техноло-	- способы рациональ-	тических и других видов ресур-
	объема	гий.	ного использования	сов в машиностроении;
	3УН,	Уметь:	сырьевых, энергети-	- основные методы и средства
	установ-	- применять со-	ческих и других видов	обеспечения экологической
	ленных в	временные ме-	ресурсов в машино-	безопасности машинострои-
	п.1.3РПД	тоды для разра-	строении	тельных технологий.
	2.Каче-	ботки малоот-	Уметь:	Уметь:
		ходных, энерго-	- применять совре-	- применять современные мето-
	ство осво-	сберегающих и экологически	менные методы для разработки малоот-	ды для разработки малоотходных, энергосберегающих и эко-
	енных обучаю-		разработки малоот-ходных, энергосбере-	логически чистых машиностро-
	шимся	чистых машино-	гающих и экологиче-	ительных технологий;
	щимся знаний,	строительных технологий.	ски чистых машино-	- применять способы рацио-
	умений,	Владеть:	строительных техно-	нального использования сырье-
	умении, навыков	- навыками	логий;	вых, энергетических и других
	HADDIKUB		- применять способы	видов ресурсов в машинострое-
		оценки экологи-	- применять способы	видов ресурсов в машинострое-

3.Умение	ческой опасно-	рационального ис-	нии;		
применять	сти машино-	пользования сырье-	- обоснованно выбирать извест-		
знания,	строительных	вых, энергетических и	ные устройства, системы и ме-		
умения,	технологий.	других видов ресур-	тоды обеспечения экологиче-		
навыки		сов в машинострое-	ской безопасности машино-		
в типовых		нии.	строительных технологий.		
и нестан-		Владеть:	Владеть:		
дартных		- навыками оценки	- навыками оценки экологиче-		
ситуациях		экологической опас-	ской опасности машинострои-		
		ности машинострои-	тельных технологий;		
		тельных технологий;	- навыками разработки систем		
		- навыками разработ-	обеспечивающих экологиче-		
		ки систем обеспечи-	скую безопасность машино-		
		вающих экологиче-	строительных технологий;		
		скую безопасность	- методами оценки результа-		
		машиностроительных	тивности и эффективности си-		
		технологий.	стем обеспечивающих экологи-		
			ческую безопасность машино-		
			строительных технологий.		

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

No	Раздел (тема)	Код контро-	Технология	Оценочные ср	едства	Описание
Π/Π	дисциплины	лируемой	формирова-			шкал оце-
		компетенции	кин	Наименова-	№№ за-	нивания
		(или ее части)		ние	даний	
1	Человек и био-	ОК-9, ОПК-4,	Лекция,	тесты	1 - 20	Согласно
	сфера. Основы	ПК-1, ПК - 16	СРС, практи-			табл. 7.2
	учения о биосфе-		ческая работа	Отчет к прак-	Задача	
	ре и ее эволюции.		1	тической рабо-	согласно	
				те 1	варианта	
2	Глобальные	ОК-9, ОПК-4,	Лекция,	тесты	21 - 35	Согласно
	экологические	ПК-1, ПК - 16	СРС, практи-			табл. 7.2
	проблемы		ческая работа	Отчет к прак-	Задача	
	современности		2	тической рабо-	согласно	
	-			те 2	варианта	
3	Загрязнение ат-	ОК-9, ОПК-4,	Лекция,	тесты	36 - 50	Согласно
	мосферы, гидро-	ПК-1, ПК - 16	СРС, практи-	Отчет к прак-	Задача	табл. 7.2
	сферы и лито-		ческая работа	тической рабо-	согласно	
	сферы		3	те 3	варианта	

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контро- лируемой	Технология формирова-	Оценочные средства		Описание шкал оце-
		компетенции (или ее части)	ния	Наименова- ние	№№ за- даний	нивания
4	Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии.	ОК-9, ОПК-4, ПК-1, ПК - 16	Лекция, СРС	тесты	51 - 60	Согласно табл. 7.2
5	Защита атмосферы от выбросов промышленных	ОК-9, ОПК-4, ПК-1, ПК - 16	Лекция, СРС, практи- ческая работа	тесты Отчет к прак- тическим ра-	61-90 Задача согласно	Согласно табл. 7.2
	предприятий.		4,5,6	ботам 4, 5, 6	варианта	
6	Очистка сточных вод промышленных предприятий	ОК-9, ОПК-4, ПК-1, ПК - 16	Лекция, СРС, практическая работа 7	тесты Отчет к практической работе 7	91-110 Задача согласно варианта	Согласно табл. 7.2
7	Обращение с от- ходами произ- водства и по- требления на промышленных предприятиях.	ОК-9, ОПК-4, ПК-1, ПК - 16	Лекция, СРС, практическая работа 8	тесты Отчет к практической работе 8	111-130 Задача согласно варианта	Согласно табл. 7.2
8	Основы экономики природопользова ния. Экологический менеджмент промышленных предприятий	ОК-9, ОПК-4, ПК-1, ПК - 16	Лекция, СРС, практическая работа 9	тесты Отчет к практической работе 9	131-150 Задача со- гласно ва- рианта	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу (теме) 1. «Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции».

Используя лекционный материал по теме №1, материалы основной и дополнительной литературы, выбрать ответ (ты) на предложенные вопросы.

- 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; 4) совокупность особей одной семьи, контролирующих определенное пространство и 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 растительноядных 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 _____%.

- 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. Основной 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

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета в 6 семестре. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ)

– 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. БТЗ включает в себя не менее 150 заданий и постоянно пополняется.

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 и компетенции проверяются с помощью 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.

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 оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля 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	N.	Іинимальный балл	Ma	ксимальный балл
	балл	примечание	балл	примечание
Практическое занятие №1. Круго-	0	Выполнил, доля	3	Выполнил, доля
ворот углерода		правильных ответов		правильных отве-
ворот углерода		менее 50%		тов более 50%
Практическое занятие №2. Эколо-	0	Выполнил, доля	3	Выполнил, доля
гические аспекты народонаселения		правильных ответов		правильных отве-
тические аспекты пародопаселения		менее 50%		тов более 50%
Практическое занятие №3. Оценка	0	Выполнил, доля	3	Выполнил, доля
воздействия на окружающую среду		правильных ответов		правильных отве-
различных технологических процес-		менее 50%		тов более 50%
сов обработки материалов				
Практическое занятие №4. Расчет	0	Выполнил, доля	3	Выполнил, доля
электофильтров		правильных ответов		правильных отве-
злектофильтров		менее 50%		тов более 50%
Практическое занятие №5. Расчет	0	Выполнил, доля	3	Выполнил, доля
тканевых фильтров		правильных ответов		правильных отве-
тканевых фильтров		менее 50%		тов более 50%
Практическое занятие №6. Расчет	0	Выполнил, доля	3	Выполнил, доля
центробежных пылеуловителей		правильных ответов		правильных отве-
центроосжных ныпеуловителен		менее 50%		тов более 50%
Практическое занятие №7. Очистка	0	Выполнил, доля	3	Выполнил, доля
сточных вод		правильных ответов		правильных отве-
		менее 50%		тов более 50%
Практическое занятие №8. Обра-	0	Выполнил, доля	3	Выполнил, доля
щение с отходами производства и		правильных ответов		правильных отве-
потребления на промышленных		менее 50%		тов более 50%
предприятиях.				
Практическое занятие №9. Расчет	0	Выполнил, доля	3	Выполнил, доля

Форма контроля	N	Іинимальный балл	Ma	аксимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание	
платы за размещение отходов		правильных ответов менее 50%		правильных отве- тов более 50%	
CPC	0	доля правильных ответов менее 50%		доля правильных ответов свыше 50%	
Итого	0		36		
Посещаемость	0		14		
Зачет	0		60		
Итого	0		100		

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

8.1 Основная учебная литература

- 1. Коробкин, Владимир Иванович . Экология [Текст] : учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. Изд. 18-е, доп. и перераб. Ростов н/Д. : Феникс, 2012. 601 с.
- 2. Марфенин, Николай Николаевич. Экология [Текст] : учебник для вузов / Н. Н. Марфенин. Москва : Академия, 2012. 508, [1] с.
- 3. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной защиты окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. 2-е изд. испр. и доп. Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. 456 с. // Режим доступа http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444182

8.2 Дополнительная учебная литература

- 4. Экология [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Под ред. В. В. Денисова. М. ; Ростов н/Д. : МарТ, 2004. 672 с.
- 5. Маринченко, А. В. Экология [Текст] : учебное пособие / А. В. Маринченко. 2-е изд., испр. и доп. М. : Дашков и К, 2008. 328 с.
- 6. Фирсова, Людмила Юрьевна Системы защиты среды обитания. Схемы, сооружения и аппараты для очистки газовых выбросов и сточных вод [Текст] : учебное пособие / Л. Ю. Фирсова. Москва : Форум, 2014.- 80 с.
- **7.** Кривошеин, Д. А. Системы защиты среды обитания [Текст] : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Н. В Федотова. Москва: Академия, 2014- . В 2 т. Т. 1. 352 с.
- 8. Экологический мониторинг антропогенной деятельности [Электронный ресурс] : монография / В. В. Протасов [и др.] ; Юго-Западный государственный университет. Курск : ЮЗГУ, 2012. 178 с.
- 9. Экологический мониторинг антропогенной деятельности [Текст] : монография / В. В. Протасов [и др.] ; Юго-Западный государственный университет. Курск : ЮЗГУ, 2012. 178 с.
- 10. Техника и технология защиты воздушной среды [Текст] : учебное пособие / В. В. Юшин [и др.]. 2-е изд., доп. М. : Высшая школа, 2008. 399 с.

8.3 Перечень методических указаний

- 1. Круговорот углерода [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических занятий / Юго-Западный государственный университет, Кафедра охраны труда и окружающей среды ; сост.: В. В. Юшин, В. М. Попов, О. И. Белякова. Электрон. текстовые дан. (426 КБ). Курск : ЮЗГУ, 2019. 15 с.
- 2. Экологические аспекты народонаселения [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических занятий / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Юшин, О. И. Белякова, В. А. Белкина. Электрон. текстовые дан. (580 КБ). Курск : ЮЗГУ, 2018. 16 с.
- 3. Оценка воздействия на окружающую среду различных технологических процессов обработки материалов [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практического занятия / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Протасов, В. В. Юшин, В. М. Попов. Курск : ЮЗГУ, 2013. 14 с.
- 4. Расчет электрофильтров [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практического занятия / ЮЗГУ; сост.: В. В. Юшин, А.А. Тулупова Курск: ЮЗГУ, 2016. 23 с.
- 5. Расчет центробежных пылеуловителей [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практического занятия / ЮЗГУ ; сост.: В. В. Юшин, В. В. Протасов, В. А. Жидеева. Курск : ЮЗГУ, 2012. 16 с.
- 6. Расчет тканевых фильтров [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практического занятия / ЮЗГУ ; сост.: В. В. Юшин, В. В. Протасов, Ю. А. Виноградов . Курск : ЮЗГУ, 2012. 15 с.
- 7. Очистка сточных вод [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практического занятия / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. В. Протасов, Е. А. Преликова. Курск : ЮЗГУ, 2013. 11 с.
- 8. Расчет образования твердых бытовых отходов при эксплуатации предприятия [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практического занятия / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Юго-Зап. гос. ун-т; сост.:: В. В. Протасов, Е. А. Преликова. Курск: ЮЗГУ, 2013. 16 с.
- 9. Расчет платы за размещение отходов [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических занятий / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: И. С. Некрасова, В. В. Юшин, В. В. Протасов. Курск : ЮЗГУ, 2012. 20 с.
- 10. Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс] : методические указания по организации самостоятельной работы / Юго-Зап. гос. унт; сост.: В. М. Попов, В. В. Юшин, В. В. Протасов. Курск : ЮЗГУ, 2014. 56 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы

- 1. Безопасность в техносфере.
- 2. Безопасность жизнедеятельности.
- 3. Экология и промышленность России.

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

Использование информационных технологий по курсу на данный период предусматривает обязательное использование:

- 1. Программного пакета «Консультант плюс.
- 2. Информационно-правовая система «Кодекс» (Техэксперт: Охрана окружающей среды).
- 3. Официальный сайт Центрального Управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору http://cntr.gosnadzor.ru/.
- 4. Официальный сайт Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Курской области http://www.ekonadzor-kursk.ru/.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «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.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «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, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, 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 закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима 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 усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Экология» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Экология» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также 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

- 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине
- 1. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD T2330/14"/1024Mb/ $160{\rm Gb/}$ сумка/проектор inFocus IN24+ .
 - 2. Экран мобильный Draper Diplomat 60x60

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер			страниц	Всего	Дата	Основание для	
измене	изме-	заме-	аннули-	новых	стра-	дата	изменения и подпись
кин	ненных	ненных	рованных	повых	ниц		лица, проводившего
			r		,		изменения
<u> </u>	<u> </u>	l		I	I	I .	