

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Куижева Саида Казбековна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 00.00.2021 00:06:08  
Уникальный программный ключ:  
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Экологический

Кафедра Экологии и защиты окружающей среды



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине ФТД.02 Утилизация отходов

по направлению  
подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

по профилю подготовки Обеспечение экологической безопасности

квалификация  
выпускника Бакалавр

программа подготовки академический бакалавриат

форма обучения очная, заочная

год начала подготовки 2021

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению  
20.03.01 Техносферная безопасность

Составитель рабочей программы  
доцент,  
кандидат биологических наук



Гунина Г.Н.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры  
экологии и защиты окружающей среды

И.о. заведующего кафедрой  
«02» сессия 2021г.

  
подпись

Сухоруких Ю.И.  
Ф.И.О.

Одобрено научно-методической комиссией экологического факультета

«02» сессия 2021г.

Председатель  
научно-методического совета  
направления 20.03.01 Техносферная  
безопасность

  
подпись

Кулова Д.Д.  
Ф.И.О.

Врио декана экологического факультета

«02» сессия 2021г.

  
подпись

Коновалова Г.М.  
Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО:  
Начальник УМУ  
«02» сессия 2021г.

  
подпись

Н.Н. Чудесова  
Ф.И.О.

И.о. зав. выпускающей кафедрой  
по направлению  
«02» сессия 2021г.

  
подпись

Сухоруких Ю.И.  
Ф.И.О.

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

**Цель** изучения дисциплины: ознакомление обучающихся с проблемами образования отходов производства и потребления и технологиями их утилизации.

Для реализации поставленной цели решаются следующие **задачи**:

- ознакомление с законодательными и иными нормативными правовыми актами в сфере обращения с отходами производства и потребления;
- изучение основных понятий, применяемых в сфере обращения с отходами;
- ознакомление с источниками образования отходов;
- рассмотрение классификации отходов;
- изучение технологий утилизации отходов производства и потребления неорганических материалов, органических материалов, оксидных и металлических материалов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.

Дисциплина «Утилизация отходов» входит в перечень дисциплин по выбору вариативной части блока «Дисциплины» ОПОП, изучается в 8 семестре. Для освоения дисциплины необходимы знания по химии, экологии, математике, промышленной экологии. Дисциплина «Утилизация отходов» изучается посредством лекций, практических занятий, самостоятельной работы.

При изучении дисциплины предусмотрено использование модульно-рейтинговой системы контроля знаний. Промежуточная аттестация осуществляется в форме устного опроса. Итоговая оценка успеваемости выставляется по результатам сдачи зачета и учитывает оценки, получаемые обучающимися на промежуточных этапах аттестации.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения и воспитания по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося формируются компетенции:

- способность работать самостоятельно (ОК-8);
- готовность осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18);
- способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности (ПК-19);
- способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива (ПК-21).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:** проблемы техносферной безопасности, технологии защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия; основные понятия, законодательство в сфере обращения с отходами, источники образования, классификации отходов, технологии утилизации отходов;

**уметь:** ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам экологической безопасности, Федеральным классификационным каталогом отходов; осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности; анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания; оценивать свои знания и умения; самостоятельно анализировать информацию и делать соответствующие выводы; применять полученные знания в своей профессиональной деятельности;

**владеть:** способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности, анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания, пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам экологической безопасности; знаниями технологий утилизации отходов производства и потребления; навыками самостоятельной работы.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины.

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		8	
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>20,25/0,56</b>	<b>20,25/0,56</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	10/0,28	10/0,28	
Практические занятия (ПЗ)	10/0,28	10/0,28	
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,25/0,01	0,25/0,01	
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>87,75/2,44</b>	<b>87,75/2,44</b>	
В том числе:			
1. Составление конспектов	72/2	72/2	
2. Подготовка докладов	15,75/0,44	15,75/0,44	
Форма промежуточной аттестации: <b>зачет</b>		<b>зачет</b>	
<b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>	

##### 4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		8	
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>8,25/0,23</b>	<b>8,25/0,23</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	4/0,11	4/0,11	
Практические занятия (ПЗ)	4/0,11	4/0,11	
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,25/0,01	0,25/0,01	
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>96/2,67</b>	<b>96/2,67</b>	
В том числе:			
1. Составление конспектов	72/2	72/2	
2. Подготовка докладов	24/0,67	24/0,67	
<b>Контроль (всего)</b>	<b>3,75/0,10</b>	<b>3,75/0,10</b>	
Форма промежуточной аттестации: <b>зачет</b>		<b>зачет</b>	
<b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>	

## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной и воспитательной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)					Форма текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
			Л	ПЗ	КРАТ	Контроль	СР	
1	Введение. Классификация отходов.	1-2 недели	2	2			4	Устный опрос Работа с терминами
2	Утилизация отходов производства и потребления	3-10 недели	8	8			83,75	Устный опрос Обсуждение докладов
6	Промежуточная аттестация:	10			0,25			Зачет в устной форме
ИТОГО: 108			10	10	0,25		87,75	

### 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной и воспитательной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)				
		Л	ПЗ	КРАТ	Контроль	СР
1	Введение. Классификация отходов.	2	2			4
2	Утилизация отходов производства и потребления	2	2			92
Промежуточная аттестация: зачет в устной форме				0,25	3,75	
ИТОГО: 108		4	4	0,25	3,75	96

5.3. Содержание разделов дисциплины «Утилизация промышленных отходов», образовательные технологии

Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1.	Введение. Классификация отходов.	2/0,056	2/0,056	Предмет, цель и задачи дисциплины. Законодательные и иные нормативные правовые акты в сфере обращения с отходами производства и потребления. Основные понятия, применяемые в сфере обращения с отходами. Рекуперация, утилизация и обезвреживание отходов. Виды отходов. Классы опасности отходов. Классификация промышленных отходов. Государственный кадастр отходов. Федеральный классификационный каталог отходов. Государственный реестр объектов размещения отходов. Банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов. Основные принципы и направления государственной политики в области обращения с отходами.	ОК-8 ПК-18 ПК-19	<b>Знать:</b> основные понятия, классификацию отходов, российское законодательство в сфере обращения с отходами производства и потребления. <b>Уметь:</b> организовать самостоятельную работу; работать с различными источниками информации. <b>Владеть:</b> законодательными и правовыми актами в сфере обращения с отходами. навыками сбора и анализа информации.	Вводная лекция.
2.	Утилизация отходов производства и потребления неорганических материалов.	2/0,056	2/0,056	Утилизация отходов и использование ценных компонентов в качестве вторичного сырья. Утилизация отходов минеральных кислот. Утилизация отходов серной кислоты. Утилизация отходов фосфорной кислоты. Утилизация фосфогипса.	ОК-8 ПК-19 ПК-21	<b>Знать:</b> технологии утилизации отходов производства и потребления неорганических материалов. <b>Уметь:</b> организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы.	Лекция

						<b>Владеть:</b> технологиями утилизации отходов производства и потребления неорганических материалов; навыками сбора и анализа информации.	
3.	Утилизация отходов производства и потребления органических материалов.	4/0,11		Утилизация отходов органического синтеза и производства полимеров. Утилизация отходов резинотехнических изделий. Утилизация отходов нефтепереработки. Утилизация отходов деревопереработки. Получение древесностружечных плит (ДСП), древесноволокнистых плит (ДВП), древесноцементных материалов (ДЦМ). Химическая и энергохимическая переработка отходов древесины и твердых органических материалов. Утилизация отходов картона и бумаги. Утилизация лигнина. Газификация отходов твердых органических материалов.	ОК-8 ПК-19	<b>Знать:</b> технологии утилизации отходов производства и потребления органических материалов. <b>Уметь:</b> организовать работу с литературными источниками. <b>Владеть:</b> технологиями утилизации отходов производства и потребления органических материалов; навыками сбора и анализа информации.	Лекция
4.	Утилизация оксидных и металлических материалов.	2/0,056		Утилизация отходов производства силикатных материалов. Утилизация стеклоотходов. Утилизация металлов. Утилизация сплавов цветных металлов. Утилизация сплавов цветных и редких металлов. Утилизация отходов золота, серебра и платиновых металлов.	ОК-8 ПК-19	<b>Знать:</b> технологии утилизации оксидных и металлических материалов. <b>Уметь:</b> организовать работу с литературными источниками. <b>Владеть:</b> технологиями утилизации оксидных и металлических материалов.	Лекция
	Итого:	10/0,28	4/0,11				

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Введение. Классификация отходов.	Классификация отходов.	2/0,056	2/0,056
2.	Утилизация отходов производства и потребления	Утилизация отходов производства и потребления неорганических материалов.	2/0,056	2/0,056
3.	Утилизация отходов производства и потребления	Утилизация отходов производства и потребления органических материалов.	4/0,11	
4.	Утилизация отходов производства и потребления	Утилизация оксидных и металлических материалов.	2/0,056	
	Итого		10/0,28	4/0,11

5.5. Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

5.6. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5.7. Самостоятельная работа студентов

5.7.1. Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения, неделя	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1.	Классификация отходов. Масштабы образования и накопления отходов в России и за рубежом. Российское законодательство в области экологически безопасного обращения с отходами. Основные положения Федерального закона «Об отходах производства и потребления» № 89-ФЗ от 24.06.98 г. Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами. Ведение государственного кадастра отходов.	Составление конспекта.  Подготовка доклада.	1-2	4/0,11	4/0,11



	Основные функции Росприроднадзора в области управления отходами.				
2.	<p><u>Утилизация отходов производства и потребления неорганических материалов.</u></p> <p>Утилизация отходов азотной кислоты. Утилизация отходов соляной кислоты. Утилизация отходов производства солей и щелочей. Отходы производства калийных солей. Отходы производства содопродуктов. Ртутьсодержащие отходы. Отходы производства кальцинированной соды. Утилизация химических отходов нехимических производств. Стоки гальванических цехов. Утилизация тяжелых металлов.</p>	<p>Составление конспекта.</p> <p>Подготовка доклада.</p>	3-4	36/1	36/1
3.	<p><u>Утилизация отходов производства и потребления органических материалов.</u></p> <p>Утилизация отходов нефтепереработки. Классификация отходов нефтепереработки. Пассивное и активное обезвреживание нефтеотходов. Сжигание концентрированных нефтеотходов. Физико-химические методы утилизации нефтеотходов Биохимическая обработка загрязненных почв. Утилизация нефтеотходов в производстве строительных материалов. Утилизация отработанных масел. Отходы заключительных стадий очистки нефтепродуктов. Утилизация кислых гудронов, шламов нефтеперерабатывающих заводов. Утилизация отходов деревопереработки. Получение древесностружечных плит (ДСП), древесноволокнистых плит (ДВП), древесноцементных материалов (ДЦМ). Химическая и энергохимическая переработка отходов древесины и твердых органических материалов. Утилизация отходов картона и бумаги. Утилизация лигнина.</p>	<p>Составление конспекта.</p> <p>Подготовка доклада.</p>	5-7	36/1	38/1,06

	Газификация отходов твердых органических материалов.				
4.	<u>Утилизация оксидных и металлических материалов.</u> Утилизация шлаков черной металлургии, цветной металлургии, металлургии редких металлов. Шлаки и шламы благородных металлов. Золы и шлаки (золошлаковые отходы) ТЭЦ, ТЭС и крупных котельных Горелые земли литейных производств.	Составление конспекта.  Подготовка доклада.	8-9	8/0,22	12/0,33
5.	<u>Утилизация сточных вод.</u> Сточные воды предприятий по производству и обработке металлов. Утилизация шахтных вод. Примеси сточных вод текстильной и легкой промышленности. Утилизация примесей бытовых сточных вод.	Подготовка доклада.	10	2,75/0,08	4/0,11
6.	Утилизация и переработка медицинских отходов. Утилизация отработанных свинцово-кислотных аккумуляторов. Мусороперерабатывающие заводы.	Подготовка доклада.	10	1/0,03	2/0,056
	Итого:			87,75/2,44	96/2,67

### 5.8. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

#### Модуль 3. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность

Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Апрель 2024 ФГБОУ ВО «МГТУ»	Лекция-презентация «Проблема утилизации отходов»	групповая	Гунина Г.Н.	Сформированность ПК-19

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

#### 6.1. Литература для самостоятельной работы

1. Иванов, И.Н. Организация производства на промышленных предприятиях [Электронный ресурс]: учебник / И.Н. Иванов. - М.: Инфра-М, 2013. - 352 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=377331>
2. Ветошкин, А.Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Ч. 2. Переработка и утилизация промышленных отходов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ветошкин А.Г. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2019. - 380 с.- ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=326342>

3. Луканин, А.В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Луканин. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 556 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=337046>

4. Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Клинков [и др.]. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 188 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63916.html>

5. Харламова, М.Д. Твёрдые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг: учебное пособие / М.Д. Харламова, А.И. Курбатова; под ред. М.Д. Харламовой. - М.: Юрайт, 2015. - 231 с.

6. Фаюстов, А.А. Утилизация промышленных отходов и ресурсосбережение: основы, концепции, методы [Электронный ресурс]: монография / А.А. Фаюстов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 272 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=346699>

7. Шубов, Л.Я. Технология отходов [Электронный ресурс]: учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 352 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=231907>

СОГЛАСОВАНО  
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ  
 Котова Е.В.

## 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

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)		Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	
<b>ОК-8 способностью работать самостоятельно</b>		
2	2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	7	Инженерная экология
4	4	Технологическая практика
4, 5, 6, 7	4, 5, 6, 7	Проектный практикум
6	6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6	8	Экология человека
7	5	Экологические проблемы региона
7	5	Экологические традиции народов Северного Кавказа
<b>8</b>	<b>8</b>	<b>Утилизация отходов</b>
8	8	Малоотходные и ресурсосберегающие технологии
8	9	Методы математического моделирования в техносфере

8	9	Математическая статистика в исследованиях природных и техногенных систем
8	9	Педагогическая практика
8	9	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<b><i>ПК-18 готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации</i></b>		
5	6	Методы и приборы экологического контроля
6	9	Управление техносферной безопасностью
8	7	Экологическое лицензирование
8	7	Экологическое проектирование и экспертиза
8	8	Экологический мониторинг
8	8	Надзор и контроль в сфере безопасности
<b>8</b>	<b>8</b>	<b>Утилизация отходов</b>
8	8	Малоотходные и ресурсосберегающие технологии
8	9	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<b><i>ПК-19 способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности</i></b>		
1	1	Науки о Земле
3	3	Концепции современного естествознания
3	4	Экология городской среды
3,4	3,4	Ноксология
3	4	Биоэтика
3	4	Экологическая культура
3	7	Социальная экология
3	7	Глобальная экология
5	6	Методы и приборы экологического контроля
5	7	Рекреационная экология
5	7	Инженерная биология
5	9	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
5	9	Урбоэкология
6	8	Научно-исследовательская работа
7	5	Экологические проблемы региона
7	5	Экологические традиции народов Северного Кавказа
7	8	Основы токсикологии
7	8	Биологические методы контроля и защиты биосферы
<b>8</b>	<b>8</b>	<b>Утилизация отходов</b>
8	8	Малоотходные и ресурсосберегающие технологии

8	9	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<b><i>ПК-21 способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива</i></b>		
2	2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	5	Культурология
4	4	Технологическая практика
6	6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6	8	Научно-исследовательская работа
7	8	Нормирование в области техносферной безопасности
<b>8</b>	<b>8</b>	<b>Утилизация отходов</b>
8	8	Малоотходные и ресурсосберегающие технологии
8	9	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>ОК-8: способность работать самостоятельно</b>					
<b>знать:</b> основы самостоятельного планирования трудовой деятельности; основы рационального планирования трудовой деятельности; методы рационального планирования трудовой деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Темы докладов, задания для контрольной работы, вопросы к зачету
<b>уметь:</b> оценивать свои знания и умения, возможности самостоятельного обучения; самостоятельно анализировать информацию и делать соответствующие выводы; анализировать информацию и делать соответствующие выводы.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> навыками самостоятельного проведения работы; способностью ставить задачи и самостоятельно находить пути их решения; способностью организовать свою работу самостоятельно.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-18: готовность осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации</b>					
<b>знать:</b> современные методы экспериментального исследования различных технологических процессов; методы инструментального и экспериментального анализа в различных средах загрязняющих веществ и других факторов антропогенного воздействия на окружающую среду; правовые основы техносферной безопасности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Темы докладов, задания для контрольной работы, вопросы к зачету
<b>уметь:</b> прогнозировать зоны действия опасных и вредных факторов; применять методы инструментального анализа в различных средах загрязняющих веществ и других факторов	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие	Сформированные умения	

антропогенного воздействия на окружающую среду при исследовании; проводить их исследования на практике.			ошибки		
<b>владеть:</b> методами проведения обследования и оценки экологической деятельности производства и разработки рекомендаций и предложений, направленных на ее совершенствование; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем; знаниями о регламентах техносферной безопасности, установленных законами Российской Федерации.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-19: способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности</b>					
<b>знать:</b> основные проблемы техносферной безопасности; основы развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом мировых тенденций научно-технического прогресса и устойчивого развития цивилизации; методы, приборы и системы контроля состояния средств защиты; способы и технику защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Темы докладов, задания для контрольной работы, вопросы к зачету
<b>уметь:</b> ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам экологической безопасности и безопасности труда; анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания; ориентироваться в основных проблемах производственной и экологической безопасности, проблемах безопасности в быту	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам экологической безопасности и безопасности труда; анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания; ориентироваться в основных проблемах производственной и экологической безопасности, проблемах безопасности в быту.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

<b>ПК-21: способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива</b>					
<b>знать:</b> основные задачи профессиональной деятельности; основные положения профессиональной деятельности научно-исследовательского коллектива.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Темы докладов, задания для контрольной работы, вопросы к зачету
<b>уметь:</b> решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> навыками решения задач профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



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

#### *7.3.1. Вопросы для проведения текущего контроля*

1. Предмет, цель и задачи дисциплины. Законодательные и иные нормативные правовые акты в сфере обращения с отходами производства и потребления.
2. Основные понятия, применяемые в сфере обращения с отходами. Рекуперация, утилизация и обезвреживание отходов.
3. Виды отходов. Классы опасности отходов.
4. Классификация промышленных отходов. Государственный кадастр отходов. Федеральный классификационный каталог отходов. Государственный реестр объектов размещения отходов. Банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов.
5. Направления государственной политики в области обращения с отходами.
6. Утилизация отходов минеральных кислот. Утилизация отходов серной кислоты.
7. Утилизация отходов фосфорной кислоты. Утилизация фосфогипса.
8. Утилизация отходов азотной кислоты.
9. Утилизация отходов соляной кислоты.
10. Утилизация отходов производства солей и щелочей.
11. Утилизация отходов производства калийных солей.
12. Утилизация отходов производства содопродуктов.
13. Утилизация ртутьсодержащих отходов.
14. Утилизация отходов производства кальцинированной соды.
15. Утилизация химических отходов нехимических производств.
16. Утилизация стоков гальванических цехов.
17. Утилизация тяжелых металлов.

#### *7.3.2 Темы докладов*

1. Масштабы образования и накопления отходов в Российской Федерации и за рубежом.
2. Российское законодательство в области экологически безопасного обращения с отходами.
3. Ведение государственного кадастра отходов.
4. Основные функции Росприроднадзора в области управления отходами.
5. Утилизация отходов азотной кислоты.
6. Утилизация отходов соляной кислоты.
7. Утилизация отходов производства солей и щелочей.
8. Утилизация отходов производства калийных солей.
9. Утилизация отходов производства содопродуктов.
10. Утилизация ртутьсодержащих отходов.
11. Утилизация отходов производства кальцинированной соды.
12. Утилизация химических отходов нехимических производств.
13. Утилизация стоков гальванических цехов.
14. Утилизация тяжелых металлов.
15. Утилизация отходов нефтепереработки.
16. Биохимическая обработка нефтезагрязненных почв.
17. Утилизация нефтеотходов в производстве строительных материалов.
18. Утилизация отработанных масел.

19. Утилизация шламов нефтеперерабатывающих заводов.
20. Утилизация отходов деревопереработки. Получение древесностружечных плит (ДСП), древесноволокнистых плит (ДВП), древесноцементных материалов (ДЦМ).
21. Утилизация отходов картона и бумаги.
22. Утилизация лигнина.
23. Газификации отходов древесины и других твердых органических материалов (ТОМ).
24. Утилизация шлаков черной металлургии (производства чугуна, сталей и сплавов).
25. Утилизация шлаков цветной металлургии.
26. Утилизация шлаков металлургии редких металлов.
27. Утилизация шлаков и шламов благородных металлов.
28. Утилизация золошлаковых отходов ТЭЦ, ТЭС и крупных котельных.
29. Сточные воды предприятий по производству и обработке металлов.
30. Сточные воды химической промышленности.
31. Сточные воды нефтяной и нефтеперерабатывающей промышленности.
32. Утилизация шахтных вод.
33. Примеси сточных вод текстильной и легкой промышленности.
34. Сточные воды пищевой промышленности.
35. Утилизация примесей бытовых сточных вод.
36. Утилизация и переработка медицинских отходов.
37. Мусороперерабатывающие заводы.
38. Утилизация отработанных свинцово-кислотных аккумуляторов.
39. Лицензирование деятельности по обращению с отходами.

### 7.3.2. Тестовые задания для проведения текущего контроля

1. Обращение с отходами – это ...
  - А) деятельность по сбору, накоплению, транспортированию отходов
  - Б) деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов
  - В) деятельность по утилизации, обезвреживанию, размещению отходов
  - Г) складирование отходов в специализированных объектах сроком более чем одиннадцать месяцев в целях утилизации, обезвреживания, захоронения.
  
2. Какой из перечисленных законодательных актов определяет правовые основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения их вредного воздействия на здоровье человека и окружающую среду, а также вовлечения таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья?
  - А) ФЗ «Об охране окружающей среды»
  - Б) ФЗ «Об экологической экспертизе»
  - В) ФЗ «Об отходах производства и потребления»
  - Г) ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
  
3. Вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению:
  - А) твердые коммунальные отходы
  - Б) бытовые отходы
  - В) отходы потребления
  - Г) отходы производства

4. Вещества или предметы, которые образованы в процессе потребления и предназначены для удаления или подлежат удалению:

- А) промышленные отходы
- Б) опасные отходы
- В) отходы потребления
- Г) отходы производства

5. Изоляция отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду:

- А) захоронение отходов
- Б) обезвреживание отходов
- В) размещение отходов
- Г) накопление отходов

6. Извлечение полезных компонентов из отходов для их повторного применения в технологическом процессе:

- А) регенерация
- Б) рециклинг
- В) рекуперация
- Г) реабилитация

7. Возврат отходов в производственный цикл после соответствующей подготовки:

- А) регенерация
- Б) рециклинг
- В) рекуперация
- Г) реабилитация

8. Повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению:

- А) регенерация
- Б) рециклинг
- В) рекуперация
- Г) реабилитация

9. Использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг:

- А) утилизация
- Б) захоронение
- В) накопление
- Г) обезвреживание

10. Документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе:

- А) удостоверение
- Б) закон
- В) паспорт
- Г) приказ

11. Установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции:

- А) лимит на размещение отходов
- Б) норматив образования отходов

- В) паспорт отходов
- Г) накопление отходов

12. Уменьшение массы отходов, изменение их состава, физических и химических свойств в целях снижения негативного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду

- А) захоронение отходов
- Б) обезвреживание отходов
- В) размещение отходов
- Г) накопление отходов

13. К I классу опасности относят \_\_\_\_\_ промышленные отходы

- А) малоопасные
- Б) умеренно опасные
- В) высокоопасные
- Г) чрезвычайно опасные

14. Ко II классу опасности относят \_\_\_\_\_ промышленные отходы

- А) малоопасные
- Б) умеренно опасные
- В) высоко опасные
- Г) чрезвычайно опасные

15. К III классу опасности относят \_\_\_\_\_ промышленные отходы

- А) малоопасные
- Б) умеренно опасные
- В) высоко опасные
- Г) чрезвычайно опасные

16. К IV классу опасности относят \_\_\_\_\_ промышленные отходы

- А) малоопасные
- Б) умеренно опасные
- В) высоко опасные
- Г) чрезвычайно опасные

17. К V классу опасности относят \_\_\_\_\_ промышленные отходы

- А) малоопасные
- Б) умеренно опасные
- В) практически неопасные отходы
- Г) чрезвычайно опасные

18. Отходы могут подразделяться на:

- А) первичные, вторичные
- Б) газообразные, жидкие и твердые
- В) основные, дополнительные
- Г) простые, сложные

19. Отходы могут подразделяться на:

- А) первичные, вторичные
- Б) крупнотоннажные и малотоннажные
- В) основные, дополнительные
- Г) простые, сложные

20. К числу неорганических отходов относят:

- А) полимеры
- Б) нефтеотходы
- В) лигнин
- Г) фосфогипс

21. К числу органических отходов относят:

- А) полимеры
- Б) стеклоотходы
- В) шлаки
- Г) фосфогипс

22. К числу органических отходов относят:

- А) шлаки
- Б) нефтеотходы
- В) стеклоотходы
- Г) фосфогипс

23. Какие этапы предусматривает утилизация пластика?

- А) переработка отходов посредством резки, мытья, сушки и изготовления регранулята;
- Б) сбор и сортировка по качеству, цвету и состоянию пластиковых отходов;
- В) прессование пластиковых отходов;
- Г) изготовление новых видов пластиковой продукции;
- Д) все варианты верны.

24. Сокращение ПЭТ означает:

- А) полиэтилен – применяется для производства пакетов и упаковочных материалов, которые можно утилизировать;
- Б) полиэтилентерефталат – применяется для производства бутылок для соков и безалкогольных напитков, которые можно утилизировать;
- В) полипропилен – применяется для производства плёнки, бутылок и банок, которые можно утилизировать;
- Г) поликарбонат – применяется для производства бутылок для детского питания и частей детских игрушек, которые можно утилизировать.

25. Обработка отходов – это...:

- А) предварительная подготовка отходов к дальнейшей утилизации, включая их сортировку, разборку, очистку;
- Б) сортировка отходов;
- В) обезвреживание отходов;
- Г) разборка отходов.

### *7.3.3. Вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачета)*

1. Предмет, цель и задачи дисциплины. Законодательные и иные нормативные правовые акты в сфере обращения с отходами производства и потребления.
2. Основные понятия, применяемые в сфере обращения с отходами.
3. Виды отходов. Классы опасности отходов.

4. Классификация промышленных отходов. Государственный кадастр отходов. Федеральный классификационный каталог отходов. Государственный реестр объектов размещения отходов. Банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов.

5. Основные принципы и направления государственной политики в области обращения с отходами.

6. Утилизация отходов минеральных кислот. Утилизация отходов серной кислоты.

7. Утилизация отходов фосфорной кислоты. Утилизация фосфогипса.

8. Утилизация отходов азотной кислоты.

9. Утилизация отходов соляной кислоты.

10. Утилизация отходов производства солей и щелочей.

11. Утилизация отходов производства калийных солей.

12. Утилизация отходов производства содопродуктов.

13. Утилизация ртутьсодержащих отходов.

14. Утилизация отходов производства кальцинированной соды.

15. Утилизация химических отходов нехимических производств.

16. Утилизация стоков гальванических цехов.

17. Утилизация тяжелых металлов.

18. Утилизация отходов органического синтеза и производства полимеров.

19. Утилизация отходов резинотехнических изделий.

20. Утилизация отходов нефтепереработки.

21. Биохимическая обработка нефтезагрязненных почв.

22. Утилизация нефтеотходов в производстве строительных материалов.

23. Утилизация отработанных масел.

24. Утилизация шламов нефтеперерабатывающих заводов.

25. Утилизация отходов деревопереработки. Получение древесностружечных плит (ДСП), древесноволокнистых плит (ДВП), древесноцементных материалов (ДЦМ).

26. Утилизация отходов картона и бумаги.

27. Утилизация лигнина.

28. Газификации отходов древесины и других твердых органических материалов (ТОМ).

29. Утилизация шлаков черной металлургии (производства чугуна, сталей и сплавов).

30. Утилизация шлаков цветной металлургии.

31. Утилизация шлаков металлургии редких металлов.

32. Утилизация шлаков и шламов благородных металлов.

33. Утилизация золошлаковых отходов ТЭЦ, ТЭС и крупных котельных.

34. Утилизация стеклоотходов.

35. Утилизация металлов.

36. Утилизация сплавов цветных металлов.

37. Утилизация сплавов цветных и редких металлов.

38. Утилизация отходов золота, серебра и платиновых металлов.

39. Утилизация отработанных свинцово-кислотных аккумуляторов.

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

#### *Требования к выполнению тестового задания*

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма – наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил;

- открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие – части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»);

- установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

- установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Формулировки заданий построены по следующему основному принципу: *выбрать правильный (-ные) вариант (-ы) ответа.*

*Критерии оценки знаний при проведении тестирования.*

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа на 85 и более процентов тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа на 70-85% тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа на 50-70% заданий.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа на менее 50% тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

#### *Требования к написанию доклада*

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

*Критерии оценивания доклада:*

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в

содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

#### *Требования к проведению зачета*

Зачет – форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

#### *Критерии оценки знаний на зачете:*

Зачет может проводиться в форме устного опроса или по вопросам, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя.

Вопросы утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Шкала оценивания: двухбалльная шкала – не зачтено (не выполнено); зачтено (выполнено).

Оценка «зачтено» ставится обучающемуся, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;
- о знании рекомендованной литературы,
- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участия на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

Оценка «не зачтено» ставится обучающемуся, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Основная литература**

1. Ветошкин, А.Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Ч. 2. Переработка и утилизация промышленных отходов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ветошкин А.Г. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 380 с.- ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=326342>

2. Луканин, А.В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Луканин. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 556 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=337046>

3. Фаюстов, А.А. Утилизация промышленных отходов и ресурсосбережение: основы, концепции, методы [Электронный ресурс]: монография / А.А. Фаюстов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 272 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=346699>

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Иванов, И.Н. Организация производства на промышленных предприятиях [Электронный ресурс]: учебник / И.Н. Иванов. - М.: Инфра-М, 2013. - 352 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=377331>

2. Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Клинков [и др.]. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 188 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа:



<http://www.iprbookshop.ru/63916.html>

3. Харламова, М.Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг: учебное пособие / М.Д. Харламова, А.И. Курбатова; под ред. М.Д. Харламовой. – М.: Юрайт, 2015. – 231 с.

4. Шубов, Л.Я. Технология отходов [Электронный ресурс]: учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 352 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=231907>

СОГЛАСОВАНО  
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ  
 Котова Е.В.

### 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgту.ru/>

- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

- Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: // <http://lib.mkgту.ru:8004/catalog/fol2;>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина осваивается посредством лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Темы лекций, их краткое содержание показаны в разделе 5.3. Лекции проводятся с использованием приемов актуализации знаний, полученных при изучении дисциплин учебного плана направления подготовки и направлены на развитие познавательной деятельности бакалавров. Для освоения содержания лекционного материала и получения новых более глубоких знаний обучающийся должен, проработав имеющиеся конспекты, составить краткий план; подготовить вопросы (в устной или в письменной форме в виде доклада), необходимые для выполнения практической работы и вынесенные на самостоятельное изучение.

Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Введение. Классификация отходов.	Классификация отходов.	2/0,056	2/0,056
2.	Утилизация отходов производства и потребления	Утилизация отходов производства и потребления неорганических материалов.	2/0,056	2/0,056

3.	Утилизация отходов производства и потребления	Утилизация отходов производства и потребления органических материалов.	4/0,11	
4.	Утилизация отходов производства и потребления	Утилизация оксидных и металлических материалов.	2/0,056	
	Итого		10/0,28	4/0,11

*Темы докладов приведены в разделе 7.3*

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

#### **10.1. Перечень необходимого программного обеспечения**

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

<b>Наименование программного обеспечения, производитель</b>	<b>Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)</b>
Microsoft Office Word 2010	Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095
Kaspersky Anti-virus 6/0	№ лицензии 26FE-000451-5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020
Adobe Reader 9	Бесплатно, 01.02.2019,
OCWindows7 Профессиональная, MicrosoftCorp.	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
7-zip.org	GNU LGPL
Офисный пакет WPSOffice	Свободно распространяемое ПО
VLC Media Player, VideoLAN	01.02.2019, свободная лицензия
Информационно-дидактическая система «Экология»ВК-35-Э5-ЛП; ООО «Лабстенд»	29.04.2020, свободная лицензия
СИТИС: ПироТек	Лицензионный договор №09-1901 от 15.01.2019 г., 03.12.2020

#### **10.2.Перечень необходимых информационных справочных систем.**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>)

2. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» ([www.znanium.com](http://www.znanium.com)).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)

2. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)

3. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)

4. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)

5. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

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

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Специальные помещения</b>		
<p>Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа № ауд.225 адрес: ул. Первомайская, 191, 2 этаж</i></p> <p><i>Учебная аудитория для проведения занятий практического типа № ауд.321 адрес: ул. Первомайская, 191, 3 этаж</i></p>	<p>24 посадочных места, рабочее место преподавателя, аудитория оснащена учебной мебелью, интерактивной доской, мультимедийный проектором, экраном, обеспечен доступ в интернет. Список ПО на ноутбуке: Windows 10, Microsoft Office 2016, Google Chrome, Adobe Reader DC, VLS Media Player;</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015 свободно распространяемое не требующее лицензирования);</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</p> <p>Офисный пакет «WPS office»;</p> <p>Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>Программа для работы с документами формата pdf «Adobe reader».</p>
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: читальный зал научной библиотеки: <i>ул. Первомайская, 191, 3 этаж.</i></p>	<p>30 посадочных мест, оснащенных учебной мебелью и персональными компьютерами с доступов в интернет Windows 10, Microsoft Office 2016 договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015 свободно распространяемое не требующее лицензирования);</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015 свободно распространяемое не требующее лицензирования);</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</p> <p>Офисный пакет «WPS office»;</p> <p>Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>Программа для работы с документами формата pdf «Adobe reader»</p>

