

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

Факультет экологический

Кафедра экологии и защиты окружающей среды

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Куижева Саида Казбековна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.08.2021 14:42:14  
Уникальный программный ключ:  
71183e1134ef90169b206d480271b3c1a975e6f

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан экологического факультета  
*Ю.И. Сухоруких*  
« 15 » *Июль* 20 *19* г.  


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.ДВ.07.02 Оптимизация технологических процессов по  
экологическим показателям

по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность  
подготовки бакалавров

по профилю подготовки Охрана природной среды и ресурсосбережение

квалификация (степень)  
выпускника Бакалавр

программа подготовки Академический бакалавриат

форма обучения очная, заочная

год начала подготовки 2019

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВПО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность

Составитель рабочей программы:

доцент кафедры, канд.с.-х.наук  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись) \_\_\_\_\_  
Алухина Е.М.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры  
Экологии и защиты окружающей среды

(наименование кафедры)

Зааведующая кафедрой

«25» мая 2019 г.

  
(подпись) \_\_\_\_\_  
Кулова Д.Д.  
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией факультета  
(где осуществляется обучение)

«25» мая 2019 г.

Председатель  
научно-методического  
совета направления (специальности)  
(где осуществляется обучение)

  
(подпись) \_\_\_\_\_  
Кулова Д.Д.  
(Ф.И.О.)

Декан факультета

(где осуществляется обучение)

«25» мая 2019 г.

  
(подпись) \_\_\_\_\_  
Сухорукh Ю.И.  
(Ф.И.О.)


СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ

«25» мая 2019 г.

  
(подпись) \_\_\_\_\_  
Чудсова Н.Н.  
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой  
по направлению (специальности)

  
(подпись) \_\_\_\_\_  
Кулова Д.Д.  
(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

**Целью** изучения данной дисциплины является формирование экологических знаний о характере и направленности процессов, возникающих в результате взаимодействия производственной среды и профессиональной общности, и экологическая оценка их последствий для жизнедеятельности людей.

**Задачи** изучения дисциплины «Оптимизация технологических процессов по экологическим показателям» заключаются в получении студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для:

- 1) создания экологически безопасных и комфортных условий деятельности;
- 2) выявления и идентификации факторов производственной среды с целью их оптимизации или устранения вредного или опасного воздействия;
- 3) разработки и реализации экологических мер защиты от негативных воздействий производства.

## 2. 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Оптимизация технологических процессов по экологическим показателям» входит в перечень дисциплин по выбору вариативной части ОП обучающихся по специальности 20.01.03 «Техносферная безопасность».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Оптимизация технологических процессов по экологическим показателям» процесс изучения направлен на формирование следующих компетенций:

- владение культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК- 7);

- готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе (ОПК-5);

- готовность использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики (ПК-9).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:** основы оптимизации технологических процессов, охраны окружающей среды; организационные основы осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф природного и антропогенного характера; методы технико-экономического анализа защитных мероприятий; способы организации жизнедеятельности человека в чрезвычайных ситуациях.

**уметь:** организовывать мероприятия по охране труда и окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях; рассчитывать социально-экономическую эффективность защитных мероприятий

**владеть:** готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики; способностью прогнозировать развитие негативной ситуации в среде обитания; способностью принимать участие в проведении экологических экспертиз регионов и аттестации объектов и регионов по защите в чрезвычайных ситуациях, в инспекции и аудиторских проверках промышленных предприятий, других объектов экономики и их комплексов на соответствие требованиям безопасности и охраны окружающей среды.

**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 зачетные единицы (108 часов)**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 8
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>34,25/0,95</b>	<b>34,25/0,95</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	17/0,47	17/0,47
Практические занятия (ПЗ)	17/0,47	17/0,47
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,25/0,007	0,25/0,007
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>73,8/2,05</b>	<b>73,8/2,05</b>
В том числе:		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>	73,8/2,05	73,8/2,05
1. Составление плана-конспекта		
2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных		
Курсовой проект (работа)		
<b>Контроль (всего)</b>		
Форма промежуточной аттестации: зачет		
<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 зачетные единицы (108 часов).**

Вид учебной работы	Всего часов/з.е	Семестры 9
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>12,25/0,34</b>	<b>12,25/0,34</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	6/0,17	6/0,17
Практические занятия (ПЗ)	6/0,17	6/0,17
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)		0,25
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>92/2,56</b>	<b>92/2,56</b>
В том числе:		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>	92/2,56	92/2,56
1. Составление плана-конспекта		
2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных		
Курсовой проект (работа)		
<b>Контроль (всего)</b>	<b>3,75/0,104</b>	<b>3,75/0,104</b>
Форма промежуточной аттестации: зачет		
<b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		
			Л	ПЗ/С	Лаб.	КРАТ	СРП		Контроль	СР
1.	Введение в предмет. Нормативно-правовые основы экологически безопасной работы на предприятии.	1 – 2	2	2					Лекция-дискуссия	
2.	Основные критерии экологичности технологических процессов.	3 – 4	2	2			10		Опрос	
3.	Теоретические подходы к оценке экологического совершенства процессов в уменьшении количества образования отходов	5-7	2	2					Тестирование	
4.	Выбор критерия оптимизации для отдельных операций технологического процесса	8-9	2	2			20		Опрос	
5	Инновационные методы оптимизации производственных процессов	10-12	2	2					Опрос, тестирование	
6	Технический аудит	13-14	2	2			10		Обсуждение докладов	
7	Эффективность энергопотребления как один из способов уменьшения давления на окружающую среду	15	2	2			23,8		Тестирование	
8	Основные этапы, схемы модернизации производства	16	2	2			10		Обсуждение докладов	
9	Корректировка технологических процессов на действующем предприятии	17	1	1					Контрольные вопросы	
	<b>ИТОГО</b>		17/ 0,47	17/ 0,47			0,25/ 0,007	73,8/2,05		

## 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)					СР
		Л	ПЗ/Ла	КРАТ	СПИ	Контр оль	
9 семестр							
1.	Введение в предмет. Нормативно-правовые основы экологически безопасной работы на предприятии.	2	-				10
2.	Основные критерии экологичности технологических процессов.	2	-				10
3.	Теоретические подходы к оценке экологического совершенства процессов в уменьшении количества образования отходов	-	2				10
4.	Выбор критерия оптимизации для отдельных операций технологического процесса	-	2				10
5	Инновационные методы оптимизации производственных процессов	-	-				10
6.	Технический аудит	2	-				10
7.	Эффективность энергопотребления как один из способов уменьшения давления на окружающую среду	-	-				10
8.	Основные этапы, схемы модернизации производства						10
9.	Корректировка технологических процессов на действующем предприятии		2				12
	Промежуточная аттестация					3,75	
	Итого	6/0,17	6/0,17	0,25/ 0,007		3,75/0,104	92/2,56

5.3. Содержание разделов дисциплины «Оптимизация технологических процессов по экологическим показателям», образовательные

технологии  
лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)	ОФО ЗФО	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Лекция
1.	Нормативно-правовые основы экологически безопасной работы на предприятии.	2/0,05	2/0,05	Цель, задачи дисциплины. Ее место и роль в подготовке инженеров-экологов. Организационные, технические, санитарно-гигиенические, правовые мероприятия по защите от опасных и вредных производственных факторов. Правовые и нормативные основы защиты от опасных и вредных производственных факторов.	ОК-7	Знать: Организационные, технические, санитарно- гигиенические, правовые мероприятия по защите от опасных и вредных производственных факторов. Уметь: Организовать защиту от опасных и вредных производственных факторов. Владеть: правовыми и нормативными основами защиты от опасных и вредных производственных факторов.	Лекция

Лекции-беседы	<p><b>Знать:</b> о критериях по условиям труда.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью прогнозировать развитие негативной ситуации в среде обитания навыками формирования условий труда.</p>	ОПК – 5 ПК – 9	<p>Научные и практические подходы к решению экологичности технологических процессов.</p> <p>Механизм управления экологической безопасностью.</p> <p>Основные методические подходы к экологичности предприятия.</p>	2/0,05	2/0,05	<p>Основные критерии экологичности технологических процессов.</p>	Тема 2.
Лекция	<p><b>Знать:</b> организационные основы осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф природного характера и антропогенного характера</p> <p><b>Уметь:</b> организовать мероприятия по охране труда и окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>распознавать</p>	ОК-7 ОПК – 5 ПК – 9	<p>Производственная деятельность. Человеческий фактор в обеспечении производственной безопасности</p> <p>Методики оценки В. Ремеза, А. Шубина при выполнении расчета по количественной оценке экологического совершенства процессов и удельного образования отходов.</p>	2/0,05	2/0,05	<p>Теоретические подходы к оценке экологического совершенства процессов уменьшения количества образованных отходов</p>	Тема 3.



	социально-экономическую эффективность защитных мероприятий						Тема 4.
Проблемные лекции	<p><b>Знать:</b> Понятие несчастного случая на производстве и профессионального заболевания. Этапы анализа несчастных случаев на производстве.</p> <p><b>Уметь:</b> Анализировать причины несчастных случаев. Анализировать показатели производственного травматизма.</p> <p><b>Владеть:</b> методами защиты от опасностей в технологических и правовых актах в области безопасности технологических процессов и производств.</p>	ОК-7 ОПК – 5 ПК – 9	<p>Анализ показателей производственного процесса. Предотвращение образования вредных веществ. Реализация малоточных и экологически чистых производств и технологий.</p>		2/0,05	<p>Выбор критерия оптимизации для отгеляных операций технологического процесса</p>	Тема 5.
Лекция	<p><b>Знать:</b> Задачи службы экологии и охраны труда на предприятии.</p>	ОК-7 ОПК – 5 ПК – 9	<p>Создание новых финансовых механизмов привлечения инвестиций для создания</p>		2/0,05	<p>Инновационные методы оптимизации производственных</p>	

Тема	процессов			экологизированных производств.			<p><b>Цель:</b> Организовать работу экологической службы и охранять труда.</p> <p><b>Владеть:</b> общими методами защиты от опасностей в технологической сфере; законодательными и правовыми актами в области безопасности технологических процессов и производств.</p>	Слайд-лекции
Тема 6.	Технический аудит	2/0,05	2/0,05	<p>Экспертиза при проведении плановых, комплексных, внеочередных проверках по экологичности предприятия.</p> <p>Принципы технического аудита: независимость, объективность, конфиденциальность, компетентность.</p>	<p>ОК-7 ОПК – 5 ПК – 9</p>	<p><b>Знать:</b> Психические процессы, свойства и состояние, влияющие на безопасность трудовой деятельности по планированию работы по охране труда.</p> <p><b>Цель:</b> Организовать работу экологической службы.</p> <p><b>Владеть:</b> общими методами защиты от опасностей в технологической сфере.</p>	Слайд-лекции	
Тема 7.	Эффективность энергопотребления как один из способов уменьшения давления	2/0,05		<p>Понятие энергоэффективности технологических машин и комплексов.</p> <p>Маркировка классов</p>	<p>ОК-7 ОПК – 5 ПК – 9</p>	<p><b>Знать:</b> Виды трудовой деятельности человека. Особенности работоспособности</p>	Проблемная лекция	

на окружающую среду		<p>энергоэффективности.</p> <p>Разнообразие технологических процессов в разных отраслях промышленности.</p>	<p>Человека и его динамику.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>ориентироваться в основных проблемах безопасности в технологических процессах и производствах; оценивать и объяснять комбинированное действие нескольких вредных веществ; качественно и количественно оценивать уровень воздействия вредных производственных факторов;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>способностью принимать участие в проведении экологических экспертиз регионов и аттестации объектов и регионов по защите в чрезвычайных ситуациях, в инспекции и аудиторских проверках промышленных предприятий.</p>
---------------------	--	---	--

Лекция	<p><b>Знать:</b> Эргономические основы безопасности труда.</p> <p><b>Уметь:</b> Идентифицировать негативные факторы производственной среды. Воздействие на человека негативных факторов производственной среды.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к минимизации воздействия на человека негативных факторов производственной среды.</p>	<p>ОК-7 ОПК – 5 ПК – 9</p>	<p>Производственная среда и ее элементы. Эргономические основы безопасности труда. Условия трудовой деятельности человека. Идентификация негативных факторов производственной среды. Воздействие на человека негативных факторов производственной среды.</p>		2/0,05	<p>Основные этапы, схемы модернизации производства</p>	Тема 8.
лекция	<p><b>Знать:</b> Экономические механизмы управления безопасностью труда. Социально-экономическое значение, экономический механизм и источники финансирования экологичности процессов. Экономические последствия (ущерб) от производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Экономический эффект мероприятий по улучшению условий и охране труда. Экономические последствия (ущерб) от</p>	<p>ОК-7 ОПК – 5 ПК – 9</p>	<p>Социально-экономическое значение, экономический механизм и источники финансирования экологичности процессов. Экономические последствия (ущерб) от производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Экономический эффект мероприятий по улучшению условий и охране труда. Экономическая</p>		1/0,028	<p>Корректировка технологических процессов на действующем предприятии</p>	Тема 9

	Итого	17/0,47	6/0,17	<p>эффективность мероприятий по улучшению условий и охране труда.</p> <p>и травматизма профессиональных заболеваний.</p> <p><b>Цель:</b> организовать безопасность производственных процессов; анализировать безопасность и экологичность технических проектов.</p> <p><b>Важеть:</b> способностью к минимизации воздействия на человека негативных факторов производственной среды при помощи экономических механизмов управления.</p>
--	-------	---------	--------	---

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 в предмет. Нормативно-правовые основы экологически безопасной работы на предприятии.	Правовые и нормативные основы защиты от опасных и вредных производственных факторов.	2/0,05	-
2.	Основные критерии экологичности технологических процессов.	Механизм управления экологической безопасностью. Основные методические подходы количественной оценки экологичности предприятия.	2/0,05	-
3.	Теоретические подходы к оценке экологического совершенства процессов в уменьшении количества образования отходов	Методики оценки В. Ремеза, А. Шубина при выполнении расчета по количественной оценке экологического совершенства процессов и удельного образования отходов.	2/0,05	2/0,05
4.	Выбор критерия оптимизации для отдельных операций технологического процесса	Реализация малоотходных и экологически чистых производств и технологий.	2/0,05	2/0,05
5.	Инновационные методы оптимизации производственных процессов	Создание новых финансовых механизмов привлечения инвестиций для создания экологизированных производств.	2/0,05	-
6.	Технический аудит	Экспертиза при проведении плановых, комплексных, внеочередных проверках по экологичности предприятия..	2/0,05	2/0,05
7.	Эффективность энергопотребления как один из способов уменьшения давления на окружающую среду	Понятие энергоэффективности технологических машин и комплексов. Маркировка классов энергоэффективности.	2/0,05	-
8.	Основные этапы, схемы модернизации производства	Эргономические основы безопасности труда. Условия трудовой деятельности человека. Идентификация негативных факторов производственной среды. Воздействие на человека негативных факторов производственной среды.	3/0,083	-
	Итого	Социально-экономическое значение, экономический механизм и источники финансирования экологичности процессов. Экономические	17/0,47	6/0,17

	последствия (ущерб) от производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Экономический эффект мероприятий по улучшению условий и охране труда. Экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охране труда.	
--	---	--

### 5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

### 5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

### 5.7. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объём м часов ОФО	Объём часов ЗФО
1 Введение в предмет. Нормативно-правовые основы экологически безопасной работы на предприятии.	Составление плана-конспекта	3 неделя	5	10
2 Основные критерии экологичности технологических процессов.	Механизм управления экологической безопасностью. Составление плана-конспекта	4 неделя	5	10
3 Теоретические подходы к оценке экологического совершенства процессов в уменьшении количества образования отходов	Предотвращение образования загрязняющих веществ. Составление плана-конспекта	8 неделя	10	10
4 Выбор критерия оптимизации для отдельных операций технологического процесса	Анализ показателей производственного процесса. Составление плана-конспекта	9 неделя	10	10
5 Инновационные методы оптимизации производственных процессов	Написание реферата.	13 неделя	5	10
6 Технический аудит	Принципы технического аудита. Составление плана-конспекта	14 неделя	5	10
7 Эффективность энергопотребления как один из способов уменьшения давления на окружающую среду	Разнообразие технологических процессов в разных отраслях промышленности. Написание реферата.	15 неделя		10

8	Основные этапы, схемы модернизации производства	Производственная среда и ее элементы. Составление плана-конспекта	16 неделя	10
9	Корректировка технологических процессов на действующем предприятии	Составление плана-конспекта	17 неделя	12
	<b>Итого:</b>			<b>73,8/ 2,05</b>
				<b>92/2,55</b>

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).**

6.1. Методические указания (собственные разработки)

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Тимофеева, С.С. Промышленная экология. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2019. - 128 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/858602>
2. Ясовеев, М.Г. Экология урбанизированных территорий [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Д.А. Пацьяк; под ред. М.Г. Ясовеева. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2019. - 293 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=355896>
3. Брюхань, Ф.Ф. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. - М.: Форум, 2019. - 208 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=354560>
4. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. М.Г. Ясовеева. - М.: Мн.: Новое знание, 2019. - 292 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=354458>
5. Гридэл, Т.Е. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби; пер. Э.В. Гирусов; под редакцией Э.В. Гирусов. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 526 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74942.html>
6. Ларионов, Н.М. Промышленная экология: учебник / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков. - М.: Юрайт, 2012. - 495 с.

СОГЛАСОВАНО  
С БИБЛИОТЕКОЙ ИГТУ  
 / КАРСОН 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-7 владением культурой безопасности и рисковантнрованным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности</b>		
2	4	Социология
4	4	Безопасность жизнедеятельности
4	5	Физиология человека
5, 6	5, 6	Надежность технических систем и техногенный риск
5	7	Электроника и электротехника
6	8	Экология человека
7	9	Охрана труда
7	9	<b>Оптимизация технологических процессов по экологическим показателям</b>
7	9	Ресурсное природопользование
7	9	Правовые основы промышленного природопользования
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>ОПК-5 готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе</b>		
1, 2, 3	1, 2, 3	Иностранный язык
2	2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2	4	Социология
3	5	Культурология
3	7	Социальная экология
3	7	Глобальная экология
4	3	Деловой иностранный язык
4	3	Технический иностранный язык
4	4	Технологическая практика
6,7	6,7	Техника защиты окружающей среды
7	9	Охрана труда
7	9	<b>Оптимизация технологических процессов по экологическим показателям</b>

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>ПК – 9: готовность использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики</b>		
3	5	Экологическая безопасность профессиональной деятельности
4	4	Безопасность жизнедеятельности
4	4	Экономика
4	5	Физиология человека
6	6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6	8	Экология человека
7	7	Экономика и прогнозирование промышленного природопользования
7	8	Нормирование в области техносферной безопасности
7	9	Охрана труда
7	9	Оптимизация технологических процессов по экологическим показателям
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

Наименование оценочного средства	Критерии оценивания результатов обучения				Планируемые результаты освоения компетенции
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	
Зачет	Сформированные систематические знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Неполные знания	Фрагментарные знания	<b>Знать:</b> основы безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды; законы развития природы, общества и мышления;
	Сформированные умения	Умение пользоваться, допускать ошибки	Неполные умения	Частичные умения	<b>Уметь:</b> определять основные природные и техноферные опасности, их свойства и характеристики; рассматривать в качестве приоритетов в жизни и деятельности вопросы безопасности и сохранения окружающей среды; применять эти знания в профессиональной деятельности
	Успешное и систематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Несистематическое применение навыков	Частичное владение навыками	<b>Владеть:</b> способностью определять характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; способность идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; способность оценивать ситуацию в совокупности с возможными рисками; навыками профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.
<b>ОК – 7: владение культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности</b>					
Зачет	Сформированные систематические знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Неполные знания	Фрагментарные знания	<b>Знать:</b> основы безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды; законы развития природы, общества и мышления;
	Сформированные умения	Умение пользоваться, допускать ошибки	Неполные умения	Частичные умения	<b>Уметь:</b> определять основные природные и техноферные опасности, их свойства и характеристики; рассматривать в качестве приоритетов в жизни и деятельности вопросы безопасности и сохранения окружающей среды; применять эти знания в профессиональной деятельности
	Успешное и систематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Несистематическое применение навыков	Частичное владение навыками	<b>Владеть:</b> способностью определять характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; способность идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; способность оценивать ситуацию в совокупности с возможными рисками; навыками профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.
<b>ОПК – 5: готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе</b>					
Зачет	Сформированные систематические знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Неполные знания	Фрагментарные знания	<b>Знать:</b> должностные инструкции и профессиональной деятельности

	Сформированные умения	Умение получать, допускаться небольшие ошибки	Неполные знания	Частичные умения	Частичное владение навыками	Уметь: выполнять свои профессиональные функции и обязанности в коллективе, решать профессиональные вопросы в составе коллектива
	Сформированные систематические знания	Сформированные, но отдельные пробелы в знаниях	Неполные знания	Фрагментарные знания	Знать: основы охраны труда, охраны окружающей среды; организационные основы осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф природного и антропогенного характера; методы технико-экономического анализа защитных мероприятий; способы организации жизнедеятельности человека в чрезвычайных ситуациях.	Знать: основы охраны труда, охраны окружающей среды; организационные основы осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф природного и антропогенного характера; методы технико-экономического анализа защитных мероприятий; способы организации жизнедеятельности человека в чрезвычайных ситуациях.
Зачет.	Сформированные умения	Умение получать, допускаться небольшие ошибки	Неполные умения	Частичные умения	Частичное владение навыками	Уметь: организовать мероприятия по охране труда и окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях; расценивать социально-экономическую эффективность защитных мероприятий
	Успешное и систематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаться пробелы	Не систематическое применение навыков	Частичное владение навыками	Благодаря готовности использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях	Благодаря готовности использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях

**ПК – 9: готовность использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах**

					<p>ситуациях на объектах экономики; способностью прогнозировать развитие негативной ситуации в среде обитания; способностью принимать участие в проведении экологических экспертиз регионов и аттестации объектов и регионов по защите в чрезвычайных ситуациях, в инспекции и аудиторских проверках промышленных предприятий, других объектов экономики и их комплексов на соответствие требованиям безопасности и охраны окружающей среды.</p>
--	--	--	--	--	--

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 Тесты для проверки остаточных знаний студентов

#### Вариант I

1. Условия, которые сами по себе не являются непосредственными источниками появления нежелательных результатов, но увеличивают вероятность их возникновения:
  - а) факторы риска;
  - б) немотивированный риск;
  - в) факторы престижа;
  - г) мотивированный риск.
2. Условия труда, обеспечивающие оптимальную динамику работоспособности человека и сохранение его здоровья:
  - а) относительно дискомфортные;
  - б) комфортные;
  - в) экстремальные;
  - г) сверхэкстремальные.
3. Пространство высотой до 2 метров над уровнем пола или площадки, на которых находится места постоянного или временного пребывания работающих:
  - а) рабочая зона;
  - б) рабочее место;
  - в) среда обитания;
  - г) ареал.
4. Количественная характеристика физического труда:
  - а) тяжесть труда;
  - б) качество жизни;
  - в) мышечная активность;
  - г) качество среды.
5. Психологическая причина создания опасных ситуаций и производственных травм, проявляющаяся в относительно постоянном или временном нежелании выполнять определенные действия (недооценка опасности, склонность к риску, отрицательное отношение к трудовым или техническим регламентам, не стимулируется безопасный труд, состояние депрессии, алкогольного опьянения):
  - а) нарушение мотивационной части действий;
  - б) нарушение ориентировочной части действий;
  - в) нарушение соотношения между основными и второстепенными действиями.
  - г) нарушение исполнительной части действий.
6. Метод профотбора с использованием тестов, предлагаемых испытуемому, в процессе решения которых, выявляются те или иные психофизиологические свойства:
  - а) анкетный метод профотбора;
  - б) аппаратный метод профотбора;
  - в) тестовый метод профотбора.
7. Инструктаж, проводимый со всеми рабочими и служащими независимо от профессии до приема на работу, а также с командированными и учащимися, прибывшими на практику:
  - а) вводный инструктаж;
  - б) первичный инструктаж;
  - в) внеплановый инструктаж.
8. Психическое напряжение, связанное с временным снижением работоспособности, вызванным длительной работой:
  - а) утомление;

- б) мотивационное напряжение;
- в) физическое напряжение;
- г) напряжение ожидания.

9. Состояние, сумма условий, при которых достигается научно обоснованное ограничение или исключение вредного воздействия любого природного и антропогенного фактора или процесса на жизнедеятельность населения и качество окружающей среды:

- а) экологическая безопасность;
- б) мотивированный риск;
- в) немотивированный риск;
- г) опасность.

10. Заболевание, возникшее после многократного и длительного воздействия вредных производственных факторов (повышенный уровень концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, повышенный уровень шума, вибрации и т.д.):

- а) хроническое профессиональное заболевание;
- б) острое профессиональное заболевание;
- в) эндемическое заболевание;
- г) природно-очаговое заболевание.

#### Вариант II

1. Производственный фактор, воздействие которого на работающего, в определенных условиях приводит к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья:

- а) опасный производственный фактор;
- б) вредный производственный фактор;
- в) опасность;
- г) риск.

2. Условия труда, обеспечивающие при воздействии в течение определенного интервала времени заданную работоспособность и сохранение здоровья, но вызывающие субъективные ощущения и функциональные изменения, не выходящие за пределы нормы:

- а) комфортные условия труда;
- б) относительно дискомфортные условия труда;
- в) экстремальные условия труда;
- г) сверхэкстремальные условия труда.

3. Часть рабочей зоны, представляющая собой место постоянного или временного пребывания работающих в процессе трудовой деятельности:

- а) рабочая зона;
- б) рабочее место;
- в) среда обитания;
- г) ареал.

4. Деятельность, объединяющая все работы, связанные с приемом и переработкой информации, требующие преимущественного напряжения внимания, сенсорного аппарата, памяти, а также активации процессов мышления, эмоциональной сферы (управление, творчество, преподавание, наука, учеба):

- а) умственный труд;
- б) физический труд;
- в) механизированные формы физического труда;
- г) отдых.

5. Психологическая причина создания опасных ситуаций и производственных травм, проявляющаяся в незнании правил эксплуатации технических систем и норм безопасности труда и способов их выполнения:

- а) нарушение ориентировочной части действий;
- б) нарушение соотношения между основными и второстепенными действиями.

- в) нарушение исполнительной части действий;
  - г) нарушение мотивационной части действий.
6. Метод получения информации о профессиональных интересах и некоторых свойствах человека с помощью определенным способом сформулированных и сгруппированных вопросов:
- а) анкетный метод профотбора;
  - б) аппаратный метод профотбора;
  - в) тестовый метод профотбора.
7. Инструктаж, проводимый непосредственно руководителем работ на рабочем месте перед допуском к работе и сопровождающийся показом безопасных приемов работ:
- а) первичный инструктаж;
  - б) вводный инструктаж;
  - в) внеплановый инструктаж.
8. Напряжение организма, вызванное повышенной нагрузкой на двигательный аппарат человека:
- а) физическое напряжение;
  - б) напряжение ожидания;
  - в) монотония;
  - г) сенсорное напряжение.
9. Степень защищенности территориального комплекса, экосистемы, человека от возможного экологического поражения, определяемая величиной экологического риска:
- а) экологическая безопасность;
  - б) мотивированный риск;
  - в) немотивированный риск;
  - г) опасность.
10. Случай воздействия на работающего опасного производственного фактора при выполнении им трудовых обязанностей или заданий руководителя работ:
- а) несчастный случай на производстве;
  - б) острое профессиональное заболевание;
  - в) хроническое профессиональное заболевание;
  - г) опасный производственный фактор.

### Вариант III

1. Отношения между людьми, складывающиеся в процессе производства, обусловленные определенным уровнем развития производственных сил и формой собственности, в свою очередь обуславливающие классовую структуру общества:
- а) производственные отношения;
  - б) межличностные отношения;
  - в) общественные отношения;
  - г) политические отношения.
2. Условия труда, которые приводят к снижению работоспособности человека, не вызывают функциональные изменения, выводящие за пределы нормы, но не ведущие к патологическим изменениям:
- а) относительно дискомфортные условия труда;
  - б) комфортные условия труда;
  - в) экстремальные условия труда;
  - г) сверхэкстремальные условия труда.
3. Беспорядочное сочетание звуков различной частоты и интенсивности (силы), возникающих при механических колебаниях в твердых, жидких и газообразных средах:
- а) вибрация;
  - б) шум;
  - в) ионизирующее излучение;
  - г) электромагнитное излучение.



4. Способность человека к работе, которая проявляется в поддержании заданного уровня деятельности в течение определенного времени и обуславливается факторами: 1) внешними – информационная структура сигналов (количество и форма представления информации), характеристика рабочей среды (удобство рабочего места, освещенность, температура), взаимоотношения в коллективе и 2) внутренними – уровень подготовки, тренированность, эмоциональная устойчивость:

- а) работоспособность человека;
- б) внимание;
- в) восприятие;
- г) воспроизведение.

5. Фаза поведения человека в аварийных ситуациях, характеризующаяся снижением внимания человека к главным в данной ситуации задачам при столкновении с трудностями, в то время как при выходе из аварийной ситуации необходимы четкие действия, направленные на уменьшение или ликвидацию основной опасности:

- а) нарушение ориентировочной части действий;
- б) нарушение соотношения между основными и второстепенными действиями.
- в) нарушение исполнительной части действий;
- г) нарушение мотивационной части действий;

6. Метод, в соответствии с которым, отдельные психофизиологические факторы выявляют и оценивают с помощью специально сконструированных приборов и аппаратуры:

- а) анкетный метод профотбора;
- б) тестовый метод профотбора;
- в) аппаратный метод профотбора.

7. Инструктаж, который проводят для работников, оформляющих наряд-допуск на определенные виды работ:

- а) текущий инструктаж;
- б) вводный инструктаж;
- в) внеплановый инструктаж;
- г) плановый инструктаж.

8. Производственное психическое состояние напряжения, вызванное необходимостью поддержания готовности рабочих функций в условиях отсутствия деятельности:

- а) напряжение ожидания;
- б) сенсорное напряжение;
- в) монотония;
- г) политония.

9. Заболевание, вызванное воздействием вредных условий труда:

- а) профессиональное заболевание;
- б) эндемическое заболевание;
- в) инфекционное заболевание;
- г) биохимические эндемии.

10. Профессиональное заболевание, возникшее после однократного (в течение не более одной рабочей смены) воздействия вредных профессиональных факторов:

- а) острое профессиональное заболевание;
- б) хроническое профессиональное заболевание;
- в) несчастный случай в быту;
- г) биохимические эндемии.

#### Вариант IV

1. Совокупность социально-экономических условий, технико-организационных и природных факторов производства, влияющих на здоровье и работоспособность человека, его отношение к труду, степень удовлетворенности им, на эффективность производства,

Уровень жизни и развитие личности:

- а) абиотические факторы;
- б) условия труда;
- в) антропогенные факторы;
- г) биотические факторы.

2. Замкнутые пространства производственной среды, в которых постоянно (по сменам) или периодически (в течение рабочего дня) осуществляется трудовая деятельность людей, связанная с участием в различных видах производства, в организации, контроле и управлении производством:

- а) производственная среда;
- б) социальная среда;
- в) рабочее место;
- г) производственные помещения

3. Комплекс взаимосвязанных устройств и процессов для создания требуемого воздухообмена в производственных помещениях:

- а) газоанализатор;
- б) вентиляция;
- в) вибрация;
- г) освещение.

4. Психологическая причина создания опасных ситуаций и производственных травм, проявляющаяся в невыполнении правил (инструкций, предписаний, норм) вследствие несоответствия психических и физических возможностей человека требованиям работы:

- а) нарушение исполнительной части действий;
- б) нарушение мотивационной части действий;
- в) нарушение ориентировочной части действий;
- г) нарушение соотношения между основными и второстепенными действиями.

5. Специально организуемое исследование, основанное на четких качественных и количественных оценках с помощью ранжированных шкал, позволяющих не только выявить, но и измерить присутствие человеку свойства с тем, чтобы сопоставить их с нормативами, определяющими пригодность к данной профессии:

- а) профотбор;
- б) медосмотр;
- в) диспансеризация;
- г) инструктаж.

6. Инструктаж, который проводят на рабочем месте в случае изменения правил по охране труда, технологического процесса, нарушения работниками правил техники безопасности, при несчастном случае, при перерывах в работе:

- а) внеплановый инструктаж;
- б) вводный инструктаж;
- в) текущий инструктаж;
- г) плановый инструктаж.

7. Количественная характеристика умственного труда, определяемая величиной информационной нагрузки:

- а) напряженность труда;
- б) напряжение ожидания;
- в) физическое напряжение;
- г) интеллектуальное напряжение.

8. Состояние деятельности, при которой с определенной вероятностью исключаются потенциальные опасности, влияющие на здоровье человека:

- а) безопасность;
- б) опасность;
- в) мотивированный риск;

- г) немотивированный риск.
9. Болезнь, возникающая исключительно или главным образом в результате неблагоприятных условий труда и профессиональных вредностей:
- а) профессиональное заболевание;
  - б) эндемическое заболевание;
  - в) природно-очаговое заболевание;
  - г) биогеохимические эндемии.
10. Плановый процесс воздействия на систему «человек-машина - производственная среда» для получения заданных значений совокупности показателей, характеризующих состояние условий труда:
- а) управление охраной труда;
  - б) социальное управление;
  - в) политическое управление;
  - г) управление техническими средствами.

#### Ответы

№ п/п	Вариант			
	1	2	3	4
1.	а	а	а	б
2.	б	б	в	г
3.	а	б	б	б
4.	а	а	а	а
5.	а	а	б	а
6.	в	а	в	а
7.	а	а	а	а
8.	а	а	а	а
9.	а	а	а	а
10.	а	а	а	а

### 7.3.2 Темы контрольных работ

#### Вариант 1

1. Государственные нормативные акты по экологической безопасности профессиональной деятельности
2. Экологические требования к основным этапам модернизации производства.
3. Приведите диаграмму зоны экологического комфорта.

#### Вариант 2

1. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.
2. Признаки, определяющие опасность в профессиональной деятельности. Приведите примеры двух- трех действующих предприятий.
3. Виды классификации опасностей (по происхождению, локализации, вызываемым последствиям, приносимому ущербу, сфере проявления, структуре (строению), реализуемой энергии, времени проявления).

#### Вариант 3

1. Экологичность технологических процессов.
2. Инновационные методы оптимизации технологических процессов.
3. Категории физической тяжести работы на предприятии.

#### **Вариант 4**

1. Методы анализа производственного травматизма.
2. Гигиенические критерии условий труда.
3. Оптимальные и допустимые нормы параметров микроклимата в рабочей зоне производственных помещений.

#### **Вариант 5**

1. Виды ответственности при нарушении пожарной безопасности.
2. Требования к размещению производственного оборудования и организации рабочих мест.
3. Научные и практические подходы к решению экологичности технологических процессов

#### **Вариант 6**

1. Производственная среда и условия труда.
2. Рабочее время и время отдыха.
3. Классификация вредных веществ по токсическому действию.

#### **Вариант 7**

1. Обучение и инструктаж по безопасности труда.
2. Принципы технического аудита: независимость, объективность, конфиденциальность, компетентность.
3. Гарантии прав работников на охрану труда.

#### **Вариант 8**

1. Эргономические основы безопасности труда. Условия трудовой деятельности человека. Идентификация негативных факторов производственной среды.
2. Правила допустимого экологического риска. Техника безопасности при эксплуатации теплового оборудования
3. Понятие энергоэффективности технологических машин и комплексов.

#### **Вариант 9**

1. Создание новых финансовых механизмов привлечения инвестиций для создания экологизированных производств.
2. Предотвращение образования загрязняющих веществ. Реализация малоотходных и экологически чистых производств и технологий
3. Оценка экологической безопасности объектов предприятия при использовании классификационной номенклатуры.

#### **Вариант 10**

1. Методики оценки В. Ремеза, А. Шубина при выполнении расчета по количественной оценке экологического совершенства процессов и удельного образования отходов.
2. Корректировка технологических процессов на действующем предприятии.
3. Оценка уровня рентабельности ресурсосберегающих и природоохранных мероприятий.

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

**Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине**  
«Оптимизация технологических процессов по экологическим показателям»

1. Нормативно-правовые основы экологически безопасной работы на предприятии.
2. Основные критерии экологичности технологических процессов.
3. Теоретические подходы к оценке экологического совершенства процессов в уменьшении количества образования отходов
4. Выбор критерия оптимизации для отдельных операций технологического процесса
5. Инновационные методы оптимизации производственных процессов
6. Технический аудит. Цель, задачи, этапы.
7. Эффективность энергопотребления как один из способов уменьшения давления на окружающую среду
8. Основные этапы, схемы модернизации производства
9. Корректировка технологических процессов на действующем предприятии.
10. Научные и практические подходы к решению экологичности технологических процессов.
11. Механизм управления экологической безопасностью.
12. Основные методические подходы количественной оценки экологичности предприятия.
13. Характеристика производственной деятельности с позиции экологически безопасного производства. Приведите примеры.
14. Человеческий фактор в обеспечении производственной безопасности
15. Методики оценки В. Ремеза, А. Шубина при выполнении расчета по количественной оценке экологического совершенства процессов и удельного образования отходов.
16. Анализ показателей производственного процесса.
17. Предотвращение образования загрязняющих веществ. Реализация малоотходных и экологически чистых производств и технологий.
18. Создание новых финансовых механизмов привлечения инвестиций для создания экологизированных производств.
19. Экспертиза при проведении плановых, комплексных, внеочередных проверках по экологичности предприятия.
20. Принципы технического аудита: независимость, объективность, конфиденциальность, компетентность.
21. Понятие энергоэффективности технологических машин и комплексов.
22. Маркировка классов энергоэффективности.
23. Разнообразие технологических процессов в разных отраслях промышленности
24. Производственная среда и ее элементы.
25. Эргономические основы безопасности труда. Условия трудовой деятельности человека. Идентификация негативных факторов производственной среды.
26. Воздействие на человека негативных факторов производственной среды.
27. Социально-экономическое значение, экономический механизм и источники финансирования экологичности процессов.
28. Экономические последствия (ущерб) от производственного травматизма и профессиональных заболеваний.
29. Экономический эффект мероприятий по улучшению условий и охране труда.
30. Экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охране труда.

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

#### *Требования к контрольной работе*

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т.д.

При оценке контрольной работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной работы;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выполняется в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

#### *Критерии оценки знаний при написании контрольной работы*

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

### *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 пропустить 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 принявшим активное участия на практически-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. Тимофеева, С.С. Промышленная экология. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2019. - 128 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/858602>
2. Ясовеев, М.Г. Экология урбанизированных территорий [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Д.А. Пацыйкайлик; под ред. М.Г. Ясовеева. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2019. - 293 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=355896>

### 8.2. Дополнительная литература

3. Брюхань, Ф.Ф. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. - М.: Форум, 2019. - 208 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=354560>
4. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. М.Г. Ясовеева. – М.: Мн.: Новое знание, 2019. – 292 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=354458>
5. Гридэл, Т.Е. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби; пер. Э.В. Гирусов; под редакцией Э.В. Гирусов. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 526 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74942.html>
6. Ларионов, Н.М. Промышленная экология: учебник / Н.М. Ларионов, А.С. Рыбышенков. - М.: Юрайт, 2012. - 495 с.

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

1. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>
2. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru>
3. Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
4. Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: // <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12;>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
6. Сайт МЧС России – Режим доступа: <https://www.mchs.gov.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 в школьном курсе биологии, 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.

### *Учебно-методические материалы для практических занятий*

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля, практики, ГИА)

Работа над конспектом лекции.

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитие научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные). Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно записать осуществлять на одной странице листа или оставшая поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мысли, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае непонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно

преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля), Подготовка к практическим занятиям.**

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ. В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаться к дополнительной литературе. При подготовке к семинару можно выделить 2 этапа:

- организационный,
- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть,

требующая пояснений преподавателя в просе контактной работы со студентами. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобратсья в иллюстративном материале, задачах. Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам семинарских занятий.

#### **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 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 «Лабстендл»	29.04.2020, свободная лицензия
Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстендл»	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. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru>
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

СОГЛАСОВАНО  
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ  
 / КИТОВ Е.В. /

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и лабораторно-практического типа № ауд.225 адрес: ул. Первомайская, 191, 2 этаж</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий № ауд.321 адрес: ул. Первомайская, 191, 3 этаж</p>	<p>Специальные помещения</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); 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>
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: читальный зал научной библиотеки: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.</p>	<p>Помещения для самостоятельной работы</p> <p>30 посадочных мест, оснащенных учебной мебелью и персональными компьютерами с доступом в интернет</p> <p>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); 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>
<p>Аудитория для занятий семинарского типа,</p>	<p>24 посадочных места, рабочее место</p>	<p>Операционная система «Windows», договор</p>

<p>Групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и лабораторно-практического типа № ауд.226 адрес: Первомайская, 191, 2 этаж Учебная аудитория для занятий практического типа № ауд.117 адрес: ул. Первомайская, 191, 1 этаж</p>	<p>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>0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015 свободно распространяемое не требующее лицензирования); Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; Офисный пакет «WPS office»; Программа для работы с архивами «7zip»; Программа для работы с документами формата pdf «Adobe reader»</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: читальный зал научной библиотеки: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.</p>	<p>30 посадочных мест, оснащенных учебной мебелью и персональными компьютерами 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); Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; Офисный пакет «WPS office»; Программа для работы с архивами «7zip»; Программа для работы с документами формата pdf «Adobe reader»</p>

## 12. Дополнения и изменения в рабочей программе

за 2020 / 2021 учебный год

В рабочую программу Б1.В.ДВ.07.02 Оптимизация технологических процессов по экологическим показателям

(шифр, наименование дисциплины)

для направления (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность

(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

В соответствии с учебными планами, календарными учебными графиками, с учетом методических рекомендаций Роспотребнадзора МР 3.1/2.10205-20 «Рекомендации по профилактике новой коронавирусной инфекции (COVID-19) и приказа ректора С.К. Куижевой от 16.03.2020 № 152 с 17 марта Майкопский государственный технологический университет организует контактную работу обучающихся и педагогических работников исключительно в электронной информационно-образовательной среде с использованием технологий, позволяющих обеспечивать взаимодействие обучающихся и педагогических работников опосредованно (на расстоянии) в дистанционной форме обучения.

Дополнения и изменения внес доцент кафедры экологии и защиты окружающей среды Апухтина Елена Михайловна



Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры экологии и защиты окружающей среды

«23» 06 2020 г.

И.о. заведующего кафедрой



Ю.И. Сухоруких

## 12. Дополнения и изменения в рабочей программе

за 2020 / 2021 учебный год

В рабочую программу Б1.В.ДВ.07.02 Оптимизация технологических процессов по экологическим показателям

(шифр, наименование дисциплины)

для направления (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность

(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- владение культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК- 7);

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе (ОПК-5);

профессиональные компетенции (ПК):

- готовность использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики (ПК-9).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** основы оптимизации технологических процессов, охраны окружающей среды; организационные основы осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф природного и антропогенного характера; методы технико-экономического анализа защитных мероприятий; способы организации жизнедеятельности человека в чрезвычайных ситуациях.

**уметь:** организовывать мероприятия по охране труда и окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях; рассчитывать социально-экономическую эффективность защитных мероприятий

**владеть:** готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики; способностью прогнозировать развитие негативной ситуации в среде обитания; способностью принимать участие в проведении экологических экспертиз регионов и аттестации объектов и регионов по защите в чрезвычайных ситуациях, в инспекции и аудиторских проверках промышленных предприятий, других объектов экономики и их комплексов на соответствие требованиям безопасности и охраны окружающей среды.



## 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)						Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ/С	Лаб.	КРАТ	СРП	Контроль	
7 семестр									
1.	Возникновение законов охраны труда в профессиональной деятельности	1 – 2	2	2					Лекция-дискуссия
2.	Основные критерии экологичности технологических процессов.	3 – 4	2	2				10	Опрос
3.	Теоретические подходы к оценке экологического совершенства процессов в уменьшении количества образования отходов	5-7	2	2					Тестирование
4.	Выбор критерия оптимизации для отдельных операций технологического процесса	8-9	2	2				20	Опрос
5	Инновационные методы оптимизации производственных процессов	10-12	2	2					Опрос, тестирование
6	Технический аудит	13-14	2	2				10	Обсуждение докладов
7	Эффективность энергопотребления как один из способов уменьшения давления на окружающую среду	15	2	2				23,8	Тестирование
8	Основные этапы, схемы модернизации производства	6	2	2				10	Обсуждение докладов

9	Корректировка технологических процессов на действующем предприятии	7	1	1							Контрольные вопросы
	<b>ИТОГО</b>		17/0,47	17/0,47				0,25/0,007		73,8/2,05	

### 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной и воспитательной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)					Контроль	СР	
		Л	ПЗ/лаб	КРАТ	СПИ	Контроль			
9 семестр									
1.	Возникновение законов охраны труда в профессиональной деятельности.	2	-					10	
2.	Основные критерии экологичности технологических процессов.	2	-					10	
3.	Теоретические подходы к оценке экологического совершенства процессов в уменьшении количества образования отходов	-	2					10	
4.	Выбор критерия оптимизации для отдельных операций технологического процесса	-	2					10	
5	Инновационные методы оптимизации производственных процессов	-	-					10	
6.	Технический аудит	2	-					10	
7.	Эффективность энергопотребления как один из способов уменьшения давления на окружающую среду	-	-					10	
8.	Основные этапы, схемы модернизации производства							10	
9.	Корректировка технологических процессов на действующем предприятии		2					12	
	Промежуточная аттестация							3,75	
	<b>Итого</b>	6/0,17	6/0,17			0,25/0,007		3,75/0,104	92/2,56

5.3. Содержание разделов дисциплины «Оптимизация технологических процессов»,  
образовательные технологии  
Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФ	ЗФО				
1	Возникновение законов охраны труда в профессиональной деятельности.	2/0,05	2/0,05	Предмет, цель, задачи дисциплины Её место и роль в подготовке инженеров-экологов. Организационные, технические, санитарно-гигиенические, правовые мероприятия по защите от опасных и вредных производственных факторов. Правовые и нормативные основы защиты от опасных и вредных производственных факторов.	ОК-7 ОПК – 5 ПК – 9	<b>Знать:</b> Организационные, технические, санитарно-гигиенические, правовые мероприятия по защите от опасных и вредных производственных факторов. <b>Уметь:</b> Организовать защиту от опасных и вредных производственных факторов. <b>Владеть:</b> правовыми и нормативными основами защиты от опасных и вредных производственных факторов.	Лекции

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.	
			ОФ	ЗФО
1	Возникновение законов охраны труда в профессиональной деятельности.	Правовые и нормативные основы защиты от опасных и вредных производственных факторов.	2/0,05	-

## 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
Сентябрь 2022, ФГБОУ ВО «МГТУ»	Лекция-дискуссия «Возникновение законов охраны труда в профессиональной деятельности»	Групповая	Апухтина Е.М.	Сформированность ОК-7

### 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:

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
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,
ОС Windows 7 Microsoft Corp. 7-zip.org	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный 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 «Лабстедд»	29.04.2020, свободная лицензия
Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л;	29.04.2020, свободная лицензия

ООО «Лабстенд»	
СИТИС: ПироТек	Лицензионный договор №09-1901 от 15.01.2019 г., 03.12.2020
УПРЗА «Эколог» версия 4,60 «Сетевая» с приложением «Застройка и высота»	Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.
ГИС-Стандарт	Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.
Инвентаризация «Сетевая» версия 3,0	Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.
ПДВ-Эколог «Сетевой» версия 4,75	Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.

**11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № семинарского типа № ауд.225 адрес: ул. Первомайская, 191, 2 этаж Учебная аудитория для проведения занятий практического типа №</i>	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;	Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015 свободно распространяемое не требующее лицензирования); Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; Офисный пакет «WPS office»; Программа для работы с
<i>ауд.321</i> адрес: ул.	Информационно-дидактическая система	архивами «7zip»;

<p>ауд.321 адрес: ул. Первомайская, 191, 3 этаж</p>	<p>дидактическая система «Экология» ВК-35-Э5-ЛП</p>	<p>архивами «7zip»; Программа для работы с документами формата pdf «Adobe reader».</p>
<p>Ауд. 117</p>	<p>Программное обеспечение: УПРЗА «Эколог» версия 4,60 «Сетевая» с приложением «Застройка и высота»; ГИС-Стандарт; Инвентаризация «Сетевая» версия 3,0; ПДВ-Эколог «Сетевой» версия 4,75; Виртуальные лабораторные работы по дисциплинам "Общая экология" и «Промышленная экология».</p>	<p>Лицензионный договор №351 на использование программ для ЭВМ от 26.12.2020 г.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: читальный зал научной библиотеки: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.</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); Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; Офисный пакет «WPS office»; Программа для работы с архивами «7zip»; Программа для работы с документами формата pdf «Adobe reader»</p>
<p>Аудитория для занятий семинарского групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и</p>	<p>24 посадочных места, рабочее место преподавателя, аудитория оснащена учебной мебелью, интерактивной доской, мультимедийный проектором, экраном, обеспечен доступ в интернет. Список ПО на</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015 свободно распространяемое не требующее лицензирования); Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media</p>

<p>семинарского типа № суд.226 адрес: ул. Первомайская, 191, 2 этаж Учебная аудитория для проведения занятий № практического типа № суд.117 адрес: ул. Первомайская, 191, 1 этаж</p>	<p>ноутбуке: Windows 10, Microsoft Office 2016, Google Chrome, Adobe Reader DC, VLS Media Player; Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л.</p>	<p>player»; Программа воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; Офисный пакет «WPS office»; Программа для работы с архивами «7zip»; Программа для работы с документами формата pdf «Adobe reader»</p>
<p>Ауд. 117</p>	<p>Программное обеспечение СИТИС; ПироТек;</p>	<p>Лицензионный договор №09-1901 от 15.01.2019 г., 03.12.2020</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: читальный зал научной библиотеки: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.</p>	<p>30 посадочных мест, оснащенных учебной мебелью и персональными компьютерами 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); Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; Офисный пакет «WPS office»; Программа для работы с архивами «7zip»; Программа для работы с документами формата pdf «Adobe reader»; Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л</p>

Дополнения и изменения внес доцент кафедры Апухтина Е.М.   
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и защиты окружающей среды 11.06.2021

« 11 » июня 2021 г. (наименование кафедры)

И.о. заведующего кафедрой  Ю.И. Сухоруких