

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саида Казбековна
Должность: Ректор
Дата подписания: 00.00.2021 10:06:00
Уникальный программный ключ:
71183e1134ef9cfa69b206d480371b3c1a975e6f

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Факультет _____ **экологический**

Кафедра _____ **экологии и защиты окружающей среды**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине _____ **Б.1.В.04.02 Экологическая диагностика состояния окружающей среды**

**по направлению
подготовки бакалавров** _____ **20.03.01 Техносферная безопасность**

по профилю подготовки _____ **Обеспечение экологической безопасности**

**квалификация (степень)
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 подготовки бакалавров 20.03.01 Техносферная безопасность

Составитель рабочей программы:
Профессор, д-р биол. наук,
профессор



Сиротюк Э.А.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
экологии и защиты окружающей среды

(наименование кафедры)

И.о. заведующего кафедрой
«2» июня 2022г.


подпись

Сухоруких Ю.И.
Ф.И.О.

Одобрено научно-методической комиссией экологического факультета

«2» июня 2022г.

Председатель
научно-методического совета
направления 20.03.01 Техносферная безопасность


подпись

Кулова Д.Д.
Ф.И.О.

Врио декана экологического факультета

«2» июня 2022г.


подпись

Коновалова Г.М.
Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ
«2» июня 2022г.


подпись

Н.Н. Чудесова
Ф.И.О.

И.о. зав. выпускающей кафедрой
по направлению
«2» июня 2022г.


подпись

Сухоруких Ю.И.
Ф.И.О.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование базовых знаний и компетенций, необходимых для обеспечения профессиональной деятельности в области экологической диагностики состояния окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- изучение основных направлений экологической диагностики состояния окружающей среды;
- изучение физико-химических методов контроля качества окружающей среды;
- изучение биологических методов контроля и диагностики состояния окружающей среды;
- изучение современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов;
- изучение методов обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП по направлению подготовки

Дисциплина «Б1.В.ДВ.04.02 Экологическая диагностика состояния окружающей среды» входит в «Дисциплины по выбору» части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), базируется на общеобразовательных знаниях и основных общекультурных компетенциях, сформировавшихся у студентов в период обучения в школе, средних специальных учреждениях. Дисциплина включает четыре блока: введение; физическо-химические методы диагностики состояния окружающей среды; биологические методы диагностики состояния окружающей среды; мониторинг состояния биоресурсов. Изучение теоретического курса закрепляется и углубляется во время выполнения практических занятий, а также в ходе самостоятельной работы студентов.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

- способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей (**ПК-5**);
- способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (**ПК-10**);
- способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (**ПК-15**).

В результате освоения дисциплины «Б.1.В.ДВ.04.02 Экологическая диагностика состояния окружающей среды» обучающийся должен:

знать: основные методы и системы обеспечения техносферной безопасности; принципы и методы проведения экспертизы экологической и производственной безопасности; организационные основы осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф природного и антропогенного характера; основы проведения экспертиз безопасности и экологичности проектов технических систем на предприятии; методы определения и нормативные уровни допустимых негативных

воздействий на человека и природную среду; методы и технику обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.

уметь: анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания; анализировать, выбирать, разрабатывать и эксплуатировать системы и методы защиты среды обитания; организовать безопасность производственных процессов; анализировать безопасность и экологичность технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов; приборами контроля среды обитания; анализировать полученные результаты; моделировать процессы в среде обитания и анализировать модели с использованием компьютерной техники.

владеть: способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей; способностью использовать знания по охране среды обитания на уровне предприятий, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельности предприятий и региона в чрезвычайных условиях; способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях; навыками проведения измерений уровней опасностей в среде обитания, обработки полученные результаты, составления прогнозов возможного развития ситуации; навыками использования вычислительной техники для прогнозирования обстановки в среде обитания и выбора оптимальных средозащитных мероприятий.

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	Семестры	
		7	8
Контактные часы (всего)	30,25/0,8		30,25/0,8
В том числе:			
Лекции (Л)	20/0,5		20/0,5
Практические занятия (ПЗ)	10/0,3		10/0,3
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	0,25/0,007		0,25/0,007
Самостоятельная работа (СР)	77,75/2,2		77,75/2,2
Реферат	17,69/0,5		17,69/0,5
<i>Другие виды СРС</i>			
1. Составление плана-конспекта по темам	15,15/0,4		15,15/0,4
2. Подготовка докладов по отдельным темам	15,15/0,4		15,15/0,4
3. Составление таблиц по отдельным темам	15,15/0,4		15,15/0,4
4. Работа с тестовым материалом	15,15/0,4		15,15/0,4
Контроль			
Форма промежуточной аттестации: зачет			
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	108/3		108/3

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	Семестры	
		4	5
Контактные часы (всего)	8,25/0,2		8,25/0,2
В том числе:			
Лекции (Л)	4/0,1		4/0,1
Практические занятия (ПЗ)	4/0,1		4/0,1
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	0,25/0,007		0,25/0,007
Самостоятельная работа (СР) (всего)	96/2,7		96/2,7
В том числе:			
Реферат	20/0,6		20/0,6
<i>Другие виды СР (</i>			
1. Составление плана-конспекта по темам	19/0,5		19/0,5
2. Составление таблиц по отдельным темам	19/0,5		19/0,5
3. Работа с тестовым материалом	19/0,5		19/0,5
4. Подготовка докладов по отдельным темам	19/0,5		19/0,5
Контроль	3,75/0,1		3,75/0,1
Форма промежуточной аттестации: зачет			
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	108/3		108/3

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. Форма промежуточной аттестации
			Л	ПЗ	СР	СРП	
1.	Экологическая обстановка в мире	1	2				Лекция-презентация
2.	Введение в дисциплину	2	2		19	0,06	Блиц-опрос
3.	Физико-химические методы диагностики состояния окружающей среды	3-5	6	4	19	0,06	Тестирование
4.	Биологические методы диагностики состояния окружающей среды	6-7	4	2	19	0,06	Обсуждение докладов
5.	Мониторинг состояния биоресурсов	8-10	6	4	19,4	0,07	Работа с таблицами
	Промежуточная аттестация						Зачет
Итого:			20	10	77,75	0,25	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)				
		Л	ПЗ	КРАТ	Контроль	СР
1.	Экологическая обстановка в мире	1				
2.	Введение в дисциплину	1		0,06	0,9	24
3.	Физико-химические методы диагностики состояния окружающей среды	2		0,06	0,9	24
4.	Биологические методы диагностики состояния окружающей среды			0,06	0,9	24
5.	Мониторинг состояния биоресурсов		4	0,07	0,9	24
	Промежуточная аттестация: Зачет					
Итого:		4	4	0,25	3,75	96

5.3. Содержание разделов дисциплины «Экологическая диагностика состояния окружающей среды», образовательные технологии

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Экологическая обстановка в мире	1/0,028		Учение о биосфере. Глобальные экологические проблемы. Разрушение биосферы. среды; Исчезновению многих видов флоры и фауны. Опустынивание почв. Развитие парникового эффекта. Разрушение озонового слоя. Загрязнение вод мирового океана нефтепродуктами. Исчерпание пресной воды.		Знать: основные глобальные проблемы современности. Уметь: уметь давать оценку состояния физических и химических факторов среды. Владеть: навыками сбора и анализа информации, ее обсуждения.	Лекция – презентация
2.	Введение в дисциплину	1/0,028		Общие представления о мониторинге качества окружающей среды. Автоматизированная информационная система мониторинга. Принципы и технологии экологической диагностики состояния окружающей среды. Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды.	ПК-5	Знать: основные понятия, задачи, структуру и связь дисциплины с другими дисциплинами и практической деятельностью. Уметь: организовать свою самостоятельную работу с литературой по дисциплине. Владеть: навыками сбора и анализа информации, ее обсуждения.	Проблемная лекция
3.	Химические методы контроля и диагностики состояния окружающей среды.	2/0,056		Методы экоаналитического контроля. Определение токсичных микрокомпонентов. Гравиметрические, титриметрические, электрохимические,	ПК-15	Знать: основные методы контроля качества среды с помощью химических методов. Уметь: определять токсичные микрокомпоненты.	Лекция

1	2	3	4	5	6	7	8
				фотометрические (и близкие к ним), кинетические, биохимические методы диагностики среды.		Владеть: методами экоаналитического контроля.	
4.	Физико-химические методы контроля и диагностики состояния окружающей среды	2/0,056		Методы и средства химико-аналитического контроля окружающей среды. Особенности анализа вод, почв, атмосферы и пищевых продуктов. Газовая хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Тонкослойная хроматография. Ионная хроматография. Хроматомасс-спектрометрия. Полярография и вольтамперометрия.	ПК-15	Знать: основные методы контроля качества среды с помощью химических методов. Уметь: формулировать вопросы и выводы по существу обсуждаемой проблемы. Владеть: навыками сбора и анализа информации для заполнения таблиц.	Лекция
5.	Биологические методы контроля и диагностики состояния окружающей среды	2/0,056		Биологическая диагностика состояния окружающей среды. Основные биоиндикаторы. Особенности использования растений и животных в качестве биоиндикаторов. Оценка качества воды. Диагностика почв. Задачи и приемы биотестирования воды.	ПК-15	Знать: основные биоиндикаторы. Уметь: устанавливать связь между загрязнением атмосферного воздуха, почв, воды и биоиндикаторами. Владеть: навыками сообщения информации, подготовленной к занятию.	Лекция-презентация
6.	Мониторинг состояния водной среды	2/0,056		Основные принципы организации мониторинга водных среды. Мониторинга поверхностных водных объектов. Мониторинг состояния дна и берегов водных объектов, а также состояния водоохранных зон. Мониторинг подземных вод с учетом данных государственного мониторинга состояния недр. Наблюдения за	ПК-15	Знать: методы и приемы анализа имеющейся информации в области экологической диагностики водных объектов. Уметь: ставить задачи и выполнять полевые и лабораторные исследования при решении конкретных задач.	Лекция

1	2	3	4	5	6	7	8
				водохозяйственными системами, в том числе за гидротехническими сооружениями, а также за объемом вод при водопотреблении и водоотведении.		Владеть: навыками сообщения информации, подготовленной к занятию.	
7.	Мониторинг состояния земельных ресурсов	2/0,056		Мониторинг состояния земельных ресурсов. Основные принципы организации. Обобщенная программа мониторинга загрязнения почв. Контроль загрязнения почв пестицидами. Контроль загрязнения почв вредными веществами промышленного происхождения. Контроль радиоактивного загрязнения почв. Обобщение результатов мониторинга почв.	ПК-15	Знать: методы и приемы анализа имеющейся информации в области экологической диагностики земельных ресурсов. Уметь: определять характеристики рекультивируемых участков. Владеть: навыками составления комплексных характеристик растительности рекультивируемых участков, диагностики стадий загрязнения.	Лекция
8.	Мониторинг геологической среды	2/0,056		Понятие о геологической среде. Основные принципы организации мониторинга геологической среды. Мониторинг экзогенных геологических процессов. Наблюдательная сеть в системе мониторинга экзогенных геологических процессов. Сбор, обработка, анализ информации об экзогенных геологических процессах и основных изменяющихся факторах. Автоматизированная информационная система для ведения мониторинга.	ПК-15	Знать: методы и приемы анализа имеющейся информации в области экологической диагностики геологической среды. Уметь: выявлять виды и типы воздействия технологических процессов на геологическую среду. Владеть: навыками составления планов рекультивации нарушенных ландшафтов различного типа.	Лекция-презентация

1	2	3	4	5	6	7	8
9.	Мониторинг состояния биоресурсов	4/0,1	2/0,056	Современное состояние природных ресурсов мира, Российской Федерации и прогноз их дальнейшего освоения. Основная цель мониторинга состояния биоресурсов. Основные принципы организации. Методы оценки природных ресурсов, пути сохранения и рационального использования биологических ресурсов. Мониторинг состояния рыбных ресурсов. Методы контроля состояния популяций ресурсных видов растений и животных.	ПК-10	<p>Знать: методы и приемы анализа имеющейся информации в области экологической диагностики биоресурсов.</p> <p>Уметь: уметь проводить оценку продуктивности популяций ресурсных видов различного происхождения с учетом мест их обитания и факторов среды.</p> <p>Владеть: навыками составления планов по введению в культуру редких видов растений; методами прогноза антропогенного воздействия на биоресурсы.</p>	Лекция-презентация
10.	Геоинформационные системы	2/0,056		Экологические информационные системы. ГИС. Принципиальная блок-схема организации экологических информационных систем. Виды геоинформационных систем.	ПК-15	<p>Знать: принципиальную блок-схему организации экологических информационных систем.</p> <p>Уметь: применять научные знания на практике.</p> <p>Владеть: навыками работы с с разными видами геоинформационных систем.</p>	Лекция
	Итого:	20/0,5	4/0,1				

5.4 Практические занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	Название раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Физико-химические методы диагностики состояния окружающей среды	Природно-ландшафтная дифференциация территории региона	2/0,056	
		Оценка устойчивости ландшафтов региона к антропогенному воздействию	2/0,056	
2.	Биологические методы диагностики состояния окружающей среды	Диагностика накопления загрязняющих веществ с помощью растений	2/0,056	
3.	Мониторинг состояния биоресурсов	Анализ эколого-ресурсного потенциала природных комплексов региона	2/0,056	4/0,1
		Экологический потенциал региона	2/0,056	
Итого:			10/0,3	4/0,1

5.5 Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

5.6. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

5.7. Самостоятельная работа студентов

5.7.1. Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы для самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения (неделя)	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
1.	Экологическая обстановка в мире / Введение в дисциплину	Работа с терминами	1-2	8/0,08	10/0,3
2.	Методы диагностики состояния окружающей среды / Физические методы диагностики состояния окружающей среды /	Составление конспектов	3-4	9/0,11	10/0,3
3.	Методы диагностики состояния окружающей среды / Химические методы диагностики состояния окружающей среды	Тестирование, обсуждение содержания таблиц	5-6	9/0,11	10/0,3
4.	Биологические методы диагностики состояния окружающей среды / Методы диагностики состояния окружающей среды с применением растений	Составление схемы, доклады	7-8	9/0,11	10/0,3

1	2	3	4	5	6
5.	Биологические методы диагностики состояния окружающей среды / Методы диагностики состояния окружающей среды с применением лишайников	Работа с терминами, составление конспектов	9-10	9/0,11	12/0,3
6.	Мониторинг состояния биоресурсов / Мониторинг состояния растительного покрова	Составление конспектов	11-12	9/0,11	12/0,3
7.	Мониторинг состояния биоресурсов / Мониторинг состояния популяций редких видов растений	Подготовка презентаций	13-14	8/0,11	10/0,3
8.	Мониторинг состояния биоресурсов / Мониторинг состояния промысловых животных	Письменный контроль, доклады	15-16	8,75/0,11	12/0,3
9.	Мониторинг состояния биоресурсов / Мониторинг состояния лесов региона	Письменный контроль, презентации	17	8/0,17	10/0,3
	Итого:			77,75/2,2	96/2,7

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»	Беседа с презентацией «Экологическая обстановка в мире»	групповая	Сиротюк Э.А.	Сформированность ПК-5

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

1. Василенко, Т.А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т.А. Василенко, С.В. Свергузова. – М.: Инфра-Инженерия, 2019. – 264 с. – ЭБС «Znanium.com». – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=346708> .

2. Политаева, Н.А. Методы контроля качества окружающей среды: учеб. пособие / Н.А. Политаева, Н.А. Собгайда. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 112 с. (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка. КБС) ISBN 978-5-00091-185-3. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/539580> . – Режим доступа: по подписке.

3. Жуковский, В.М. Методы радиационного контроля окружающей среды. Курс лекций : учебное пособие / В.М. Жуковский. – Екатеринбург: Изд-во Уралского ун-та, 2008. – 278 с. – ISBN 978-5-7996-0360-1. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/348004> . – Режим доступа: по подписке.

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

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	
ПК-5: способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей		
3,4	3,4	Ноксология
3	7	Инженерная экология
4	4	Безопасность жизнедеятельности
5,6	5,6	Надежность технических систем и техногенный риск
6	6	Промышленная экология
6	6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6, 7	6, 7	Техника защиты окружающей среды
8	5	Промышленная ботаника
8	5	Экологическая диагностика состояния окружающей среды
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
ПК-10: способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях		
2	3	Основы бережливого производства
3	5	Экологическая безопасность профессиональной деятельности
4	5	Теория горения и взрыва
6	6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
7	8	Нормирование в области техносферной безопасности
8	5	Промышленная ботаника
8	5	Экологическая диагностика состояния окружающей среды
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
ПК-15: способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания,		

обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации

2	3	Экология
3	5	Экологическая безопасность профессиональной деятельности
5	9	Урбоэкология
6	5	Метрология стандартизация и сертификация
6	9	Управление техносферной безопасностью
7	7	Экономика и прогнозирование промышленного природопользования
7	8	Биологические методы контроля и защиты биосферы
8	7	Экологическое лицензирование
8	7	Экологическое проектирование и экспертиза
8	8	Экологический мониторинг
8	8	Надзор и контроль в сфере безопасности
8	5	Промышленная ботаника
8	5	Экологическая диагностика состояния окружающей среды
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

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	
ПК-5: способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей					
Знать: основные методы и системы обеспечения техносферной безопасности; принципы и методы проведения экспертизы экологической и производственной безопасности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Зачет
Уметь: анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания; анализировать, выбирать, разрабатывать и эксплуатировать системы и методы защиты среды обитания	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	Письменный опрос
Владеть: способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	Контрольная работа
ПК-10: способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях					
Знать: организационные основы осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф природного и антропогенного характера; основы проведения экспертиз безопасности и экологичности проектов технических систем на предприятии	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Зачет

Уметь: организовать безопасность производственных процессов; анализировать безопасность и экологичность технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	Письменный опрос
Владеть: способностью использовать знания по охране среды обитания на уровне предприятий, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельности предприятий и региона в чрезвычайных условиях; способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	Контрольная работа
ПК-15: способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации					
Знать: методы определения и нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; методы и технику обеспечения комфортных условий жизнедеятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Зачет
Уметь: пользоваться современными приборами контроля среды обитания; анализировать полученные результаты; моделировать процессы в среде обитания и анализировать модели с использованием компьютерной техники	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	Письменный опрос
Владеть: навыками проведения измерений уровней опасностей в среде обитания, обработки полученные результаты, составления прогнозов возможного развития ситуации;	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	Контрольная работа

навыками использования вычислительной техники для прогнозирования обстановки в среде обитания и выбора оптимальных средозащитных мероприятий					
--	--	--	--	--	--

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. Цели и задачи экологической диагностики состояния окружающей среды.
2. Методы и средства экологической диагностики состояния окружающей среды.
3. Химические методы контроля и диагностики состояния окружающей среды.
4. Химико-аналитический анализ вод, почв, атмосферы.
5. Химико-аналитический анализ пищевых продуктов.
6. Физические методы контроля и диагностики состояния окружающей среды.
7. Биологические методы контроля и диагностики состояния окружающей среды.
8. Биоиндикация.
9. Биотестирование.

7.3.2. Вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачет)

1. Цели и задачи экологической диагностики состояния окружающей среды.
2. Методы и средства экологической диагностики состояния окружающей среды.
3. Химические методы контроля и диагностики состояния окружающей среды.
4. Химико-аналитический анализ вод, почв, атмосферы.
5. Химико-аналитический анализ пищевых продуктов.
6. Физические методы контроля и диагностики состояния окружающей среды.
7. Биологические методы контроля и диагностики состояния окружающей среды.
8. Биоиндикация.
9. Биотестирование.
10. Контактный мониторинг состояния водной среды.
11. Дистанционный мониторинг состояния водной среды.
12. Контактный мониторинг состояния биоресурсов.
13. Дистанционный мониторинг состояния биоресурсов.
14. Контактный мониторинг состояния земельных ресурсов.
15. Дистанционный мониторинг состояния земельных ресурсов.
16. Контактный мониторинг состояния лесных ресурсов.
17. Дистанционный мониторинг состояния лесных ресурсов.
18. Контактный мониторинг геологической среды.
19. Дистанционный мониторинг геологической среды.
20. Геоинформационные системы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Чудновский, С.М. Приборы и средства контроля за природной средой: учеб пособие / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева. – 2-е изд. – М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 152 с. – ISBN 978-5-9729-0351-1. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053353>.

2. Основы экологической экспертизы: учебник / В.М. Питулько, В.К. Донченко, В.В. Растоскуев, В.В. Иванова. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 566 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/23160. – ISBN 978-5-16-012317-2. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1087780> . – Режим доступа: по подписке.

8.2. Дополнительная литература

1. Калинин, В.М. Экологический мониторинг природных сред: учеб. пособие / В.М. Калинин, Н.Е. Рязанова – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 203 с. ISBN 978-5-16-010638-0. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/496984>.

2. Любская, О.Г. Экологическая безопасность на предприятиях легкой промышленности: учеб. пособие / О.Г. Любская, Г.А. Свищев, О.И. Седяров. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 158 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – www.dx.doi.org/10.12737/17509. – ISBN 978-5-16-010684-7. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/926504>. – Режим доступа: по подписке.

3. Ксенофонтов, Б.С. Промышленная экология: учеб. пособие / Б.С. Ксенофонтов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 193 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-015109-0. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1017514> (дата обращения: 09.08.2021). – Режим доступа: по подписке.

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

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

- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>.

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

- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: // <http://lib.mkgtu.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 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.

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

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

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством изображения рисунков, графиков, специальных терминов и их этимологии на доске;

- контролировать результаты обучения на основе тестирования;

- 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 Профессиональная, Microsoft Corp.	№ 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
Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; 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 «ZNANIUM.COM» (www.znanium.com).
2. Электронная библиотечная система IPRBooks. Базовая коллекция (<http://www.iprbookshop.ru>).

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

1. Гарант – справочная правовая система (<https://www.garant.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	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения.
--	------------------------------------	--

для самостоятельной работы	и помещений для самостоятельной работы	Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
<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>
Помещения для самостоятельной работы		
<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>