

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Г.П. Малявко

2020 г.

ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой безопасности жизнедеятельности и инженерной экологии

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2020
Общая трудоемкость	5 з.е.
Часов по учебному плану	180

Брянская область
2020

Программу составил(и):

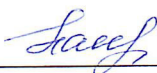
к.т.н., доцент



И.П. Адылин

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент



Т.В. Панова

Рабочая программа дисциплины

ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата) утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 21 марта 2016 г., №246.

составлена на основании учебного плана 2020 года набора:

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль Безопасность технологических процессов и производств,
утвержденного учёным советом вуза от 20 мая 2020 г., протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на расширенном заседании кафедры
безопасности жизнедеятельности и инженерной экологии
Протокол от 20 мая 2020 г., № 9.

Зав. кафедрой Сакович Н.Е., д.т.н., доцент



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование у студентов умений и практических навыков использования современных технологий, технических средств и методов экологического контроля, умений и практических навыков организации и проведения экологических исследований для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды, проведения оценки воздействия на окружающую природную среду с целью прогнозирования возможных изменений и разработки долгосрочных решений в области охраны окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП: Б1.В.ДВ.05.01

2.1 Требования к предварительной подготовке

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла дисциплин. Для освоения дисциплины «Приборы контроля окружающей среды» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин: «Введение в специальность», «Информатика», «Химия окружающей среды».

2.2 Дисциплины и практики для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующей «Мониторинг окружающей среды», «Защита в чрезвычайных ситуациях», «Надзор и контроль в сфере безопасности»

Знания, полученные студентами при изучении «Приборы контроля окружающей среды» необходимы студентам для прохождения переддипломной и научно-исследовательской практики, написания выпускной квалификационной работы и работы по специальности

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-1 способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

Знать: современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

Уметь: учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

Владеть: способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ПК-12 способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты

Знать: действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты

Уметь: применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты

Владеть: способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты

Распределение часов дисциплины по курсам

Вид занятий	1	2	3	4	5	Итого
-------------	---	---	---	---	---	-------

			УП	РПД	УП	РПД					УП	РПД
Лекции			2	2	4	4					6	6
Лабораторные												
Практические			2	2	6	6					8	8
КСР												
Консультация перед экзаменом					1	1					1	1
Прием экзамена					0,25	0,25					0,25	0,25
Контактная работа обучающихся преподавателем (аудиторная)					15,25	15,25					15,25	15,25
Сам. работа			68	68	92	92					160	160
Контроль					4,75	4,75					4,75	4,75
Итого			72	72	108	108					180	180

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции
Раздел 1. Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Классификация приборов				
1.1	Мониторинг окружающей среды /Лек/	2	2	ОПК-1 ПК-12
1.2	Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Классификация приборов /Лек/	3	2	ОПК-1 ПК-12
1.3	Расчетные методы контроля параметров окружающей среды /Лек/	3	2	ОПК-1 ПК-12
1.4	Биондикация окружающей среды /Ср/	2	8	ОПК-1 ПК-12
1.5	Сертификация приборов /Ср/	2	8	ОПК-1 ПК-12
1.6	Мониторинг окружающей среды /Ср/	2	8	ОПК-1 ПК-12
1.7	Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Классификация приборов /Ср/	2	8	ОПК-1 ПК-12
Раздел 2. Контроль загрязнения атмосферного воздуха				
2.1	Методы и средства выявления радиационной обстановки /Пр/	2	2	ОПК-1 ПК-12
2.2	Методы и средства выявления химической обстановки /Пр/	3	2	ОПК-1 ПК-12
2.3	Контроль загрязнения атмосферного воздуха /Пр/	3	2	ОПК-1 ПК-12
2.4	измерение токсичных веществ в воздухе рабочей зоны при помощи газоанализатора УГ-2 /Пр/	3	2	ОПК-1 ПК-12
2.5	Измерение параметров микроклимата. /Ср/	2	8	ОПК-1 ПК-12
2.6	Измерение содержания пыли в воздухе рабочей зоны с помощью электроаспиратора. /Ср/	2	8	ОПК-1 ПК-12
2.7	Контроль освещения рабочих мест /Ср/	2	8	ОПК-1 ПК-12
2.8	Измерение токсичных веществ прибором Колион /Ср/	2	8	ОПК-1 ПК-12
2.9	Измерение скорости воздушного потока /Ср/	2	4	ОПК-1 ПК-12

2.10	Контроль загрязнения атмосферного воздуха /Ср/	3	8	ОПК-1 ПК-12
2.11	Методы и средства выявления радиационной обстановки /Ср/	3	8	ОПК-1 ПК-12
Раздел 3. Контроль загрязнения водных объектов				
3.1	Контроль загрязнения водных ресурсов /Ср/	3	8	ОПК-1 ПК-12
3.2	Контроль загрязнения водных ресурсов /Ср/	3	8	ОПК-1 ПК-12
Раздел 4. Контроль загрязнения почв. Измерение физических параметров окружающей среды				
4.1	Контроль загрязнения почв /Ср/	3	8	ОПК-1 ПК-12
4.2	Измерение электромагнитных полей /Ср/	3	8	ОПК-1 ПК-12
4.3	Приборы радиационной разведки и дозимитрического контроля /Ср/	3	8	ОПК-1 ПК-12
4.4	Измерение шума и вибрации /Ср/	3	8	ОПК-1 ПК-12
4.5	Методы поиска металлов /Ср/	3	8	ОПК-1 ПК-12
4.6	Обработка результатов исследований /Ср/	3	8	ОПК-1 ПК-12
4.7	Контроль загрязнения почв /Ср/	3	8	ОПК-1 ПК-12
4.8	Приборы поиска людей /Ср/	3	4,5	ОПК-1 ПК-12

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа дисциплины обеспечена оценочными средствами для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины. Фонд оценочных средств (приложение 1).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
6.1.1. Основная литература				
1	Муравей Л.А., Кривошеин Д.А.,	Безопасность жизнедеятельности <a href="http://www.bibliocomplectator.ru/collecti
ons/view/&id=416">http://www.bibliocomplectator.ru/collecti ons/view/&id=416	.— М.: ЮНИ- ТИ-ДАНА, 2017.— 431 с.	ЭБС Ай Пи Эр Букс
2	Вартанов А.З., Рубан А.Д., Шкуратник В.Л.	Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг: учебник / А.З. Вартанов, А.Д. Рубан, В.Л. Шкуратник. https://www.book.ru/book/905831/view2/6	— Москва : Горная книга, 2009. — 647 с. — ISBN 978-5- 98672-188-0.	ЭБС BOOK.RU
6.1.2. Дополнительная литература				
1	Кириллов-	Современные оптические исследова-	— СПб.: Изда-	ЭБС

	ский В. К.	ния и измерения: Учебное пособие. https://e.lanbook.com/reader/book/555/#2	тельство «Лань». — 304 е.: ил.	Лань
2	Занько Н. Г.	Безопасность жизнедеятельности : учеб. Пособие https://e.lanbook.com/reader/book/92617/#1	- СПб. :Лань, 2017. - 704 с.	ЭБС Лань
3	Станчак А. В.	Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие http://www.bgsha.com/ru/book/113612/	- Брянск :БГАУ, 2015. - 503 с.	ЭИОС БГАУ
6.1.3. Методические разработки				
1	Белова Т.И., Померанцев Ю.Л., Сухов С.С.	Средства и способы радиационной и химической защиты http://www.bgsha.com/ru/book/112842/	Брянск: РИО БГУ, 2013.- 280с.	ЭР БГАУ
2	Белова Т.И., Агашков Е.М., Шушпанов А.Г.	Методы и средства исследования вредных и опасных производственных факторов: учебное пособие для выс- шего образования http://www.bgsha.com/ru/book/433314/	- Брянск: Изда- тельство Брян- ского ГАУ, 2018. - 116 с.	ЭР БГАУ
3	Белова Т.И., Чернова Е.Г.	Специальная оценка условий труда на рабочем месте: методические указания по выполнению курсовой работы http://www.bgsha.com/ru/book/433311/	– Брянск: Из- дательство Брянского ГАУ, 2018.- 30 с.	ЭР БГАУ
4	Белова Т.И.	Исследование вредных и опасных фак- торов производственной среды: лабо- раторный практикум для высшего об- разования http://www.bgsha.com/ru/book/113406/	– Брянск: Из- дательство БГАУ, 2015. – 228 с.	ЭР БГАУ
	Растягаев В.И.	Приборы контроля окружающей сре- ды. Методические указания для прак- тических работ. / В.И. Растягаев. http://www.bgsha.com/ru/book/113325/	Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2015. – 48 с	ЭР БГАУ

6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»

Профессиональная справочная система «Техэксперт»

Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего обра-
зования <http://fgosvo.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании"
<http://www.ict.edu.ru/>

WebofScienceCoreCollection политематическая реферативно-библиографическая и
наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>

Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорци-
ум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>

Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

6.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
Офисное программное обеспечение OpenOffice
Офисное программное обеспечение LibreOffice
Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 11
Программа для просмотра PDF FoxitReader

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Специальные помещения:

✓ Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа - корпус 4 аудитория 4: видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения (Экран ScreenMedia настенный рулонный, Проектор BenG MP 623), учебно-наглядные пособия (комплект цветных плакатов), переносное оборудование.

✓ Учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий (занятий семинарского типа), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

✓ корпус 4 аудитория 2: учебно-наглядные пособия (комплект цветных плакатов), Ноутбук (программно-аппаратный комплекс) Lenovo – B590-016, Ноутбук (программно-аппаратный комплекс) Lenovo – B590-016, Ноутбук Samsung NP-RV408-A01, переносное оборудование.

✓ корпус 4 аудитория 3: Видеомагнитофон, телевизор 20F-89, DVD-плеер, комплект видеокниг, учебно-наглядные пособия (комплект цветных плакатов), переносное оборудование.

✓ корпус 4 аудитория 4: видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения (Экран ScreenMedia настенный рулонный, Проектор BenG MP 623), учебно-наглядные пособия (комплект цветных плакатов), переносное оборудование

✓ корпус 4 аудитория 5: учебно-наглядные пособия, шкаф лабораторный вытяжной, переносное оборудование.

✓ корпус 4 аудитория 9а лаборатория «Обеспечение безопасности на производстве и в чрезвычайных ситуациях» Лабораторная установка БЖ-8 «Методы очистки воды» с НХС вода, Лабораторный стенд «Пожаро-охранная сигнализация», Лабораторный стенд «Исследование освещенности», Лабораторный стенд «Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя», Лабораторный стенд «Измерение удельного сопротивления грунта», Лабораторный стенд «Исследование запыленности воздуха», Лабораторный стенд «Безопасность жизнедеятельности. Электробезопасность» НТЦ-17.55.3, первичные и основные средства пожаротушения, шансовый инструмент.

✓ корпус 4 аудитория 10: 10 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде, методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.

Помещение для самостоятельной работы (аудитория корпус 4 аудитория 10) - 10 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой

системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.

Помещение для самостоятельной работы (читальный зал Брянского ГАУ) - 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования корпус 3 аудитория 303, корпус 3 аудитория 315: Специализированная мебель и технические средства.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования корпус 4 аудитория 9б–Актинометр Носкова, Анемометр ТКА ПКМ-50, Анемометр АП-1М-2 чашечный, Дозиметр радиометр ДРБП-03, Дозиметр радиометр ДП-5В, Дозиметр радиометр ИД-1, Радиометр ТКА ПКМ модель 12, Люксметр-пульсметр ТКА-ПКМ модель 08, Микроскоп бинокулярный стереоскопический МБС-10, Аппарат для определения температуры вспышки в закрытом тигле ТВЗ-ПХП ГОСТ 6356, Бензогенератор, Пожарная установка (мотопомпа), Весы лабораторные ЛВ-210А, Весы электронные AND NT-500, Штатив лабораторный л/фронт. работ. ШФР, ЛАТР, Измеритель параметров микроклимата Метоскоп-М, Измеритель электрических и магнитных полей Циклон-05, Люксметр ТКА Люкс, Виброшумомер ВШВ-003, Прибор для измерения шума и вибрации ИШВ, Яркометр ТКА ПКМ-02, Виброметр, Средства индивидуальной защиты (каска и костюмы ЗФО, Л-1, БОП), Люксметр Ю-117, Газоанализатор Колион-1А, Электроаспиратор, Гигрометр-психрометр ВИТ-1, ВИТ-2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
(уровень бакалавриата)

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль Безопасность технологических процессов и производств

Дисциплина: Приборы контроля окружающей среды

Форма промежуточной аттестации: экзамен

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Приборы контроля окружающей среды» направлено на формировании следующих компетенций:

ОПК-1 способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

Знать: современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

Уметь: учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

Владеть: способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ПК-12 способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты

Знать: действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты

Уметь: применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты

Владеть: способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Приборы контроля окружающей среды»

№ раз-дела	Наименование раздела	3.1	3.2	У.1	У.2	Н.1	Н2
		ОПК-1	ПК-12	ОПК-1	ПК-12	ОПК-1	ПК-12
1	Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Классификация приборов	+	+	+	+	+	+
2	Контроль загрязнения атмосферного воздуха	+	+	+	+	+	+
3	Контроль загрязнения водных объектов	+	+	+	+	+	+
4	Контроль загрязнения почв. Измерение физических параметров окружающей среды	+	+	+	+	+	+

Сокращение:

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

2.3. Структура компетенций по дисциплине «Приборы контроля окружающей среды»

ОПК-1: способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной
--

техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности					
Знать (3.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Лекции	учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Практические работы	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Практические работы лекций Самостоятельные работы лекций
ПК-способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты					
Знать (3.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	
действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	Лекции	применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	Практические работы лекций	способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	Практические работы лекций самостоятельные работы

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств **промежуточной** аттестации дисциплины, проводимой в форме **экзамена**

№ п/п	Темы дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Классификация приборов	Мониторинг, его виды. Посты наблюдений. Программы наблюдений. Понятие «средство измерения». Классификация измерительных приборов.	ОПК-1 ПК-12	1-23
2	Контроль загрязнения атмосферного воздуха	Устройство и принцип работы приборов УГ-2. «Колион», пылемеров, предназначение аспираторов	ОПК-1 ПК-12	24 - 34

3	Контроль загрязнения водных объектов	Средства отбора проб воды, методы контроля бактериологических, радиологических, гидрохимических показателей	ОПК-1 ПК-12	45 - 54
4	Контроль загрязнения почв. Измерение физических параметров окружающей среды	Средства отбора проб почвы, методы контроля бактериологических, радиологических, гидрохимических показателей. Приборы контроля микроклимата, освещенности, измерения шума, контроля электромагнитного излучения, радиации	ОПК-1 ПК-12	35 – 44, 55-60, 64 - 68

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине
«Приборы контроля окружающей среды»

Перечень вопросов, выносимых на экзамену:

1. Дайте определение понятию «мониторинг». Раскройте его цель, задачи, предназначение. Опишите его виды.
2. Опишите посты наблюдений. Что они из себя представляют? Какие есть виды постов? Какие правила их расположения?
3. Какие существуют программы наблюдений? Каким образом проводится отбор проб по каждой из них?
4. Дайте определение понятию «измерительный прибор»?
5. Дайте определение понятиям «измерение», «физическая величина», «средство измерения».
6. Приведите классификацию измерительных приборов. Охарактеризуйте каждый из них.
7. Какими характеристиками характеризуются приборы измерений?
8. Дайте определение понятиям «диапазон измерений», «порог чувствительности», «чувствительность», «точность», «стабильность», «погрешность измерения», «погрешность средства измерения», «точность средства измерений», «класс точности».
9. Что такое лицензия?
10. Что такое эталон физической величины?
11. Что такое калибровка приборов? Для чего она нужна? Как она проводится? Какие есть ее виды?
12. Какие ведущие заводы в РФ занимаются выпуском приборов?
13. Охарактеризуйте правила хранения и пользования приборами?
14. Какая документация прилагается к приборам?
15. Опишите журнал регистрации приборов? Для чего он необходим?
16. Что такое поверка средств измерений? Для чего она нужна? Какие ее виды?
17. Что такое метрология? Какие ее виды? Для чего она нужна?
18. Перечислите основные аксиомы метрологии.
19. Что такое единство измерений?
20. Какие есть правила к посуде для отбора проб?
21. Какие есть способы выявления веществ? На чем основан каждый из способов?
22. В чем суть качественного и количественного анализов?
23. Опишите дистанционные методы контроля качества окружающей среды.
24. Обоснуйте необходимость контроля качества атмосферного воздуха. Перечислите виды и источники загрязнения воздуха?
25. Охарактеризуйте приборы отбора проб воздуха.
26. Перечислите способы извлечения адсорбированных веществ из фильтров.
27. Опишите поглотительный сосуд Зайцева.
28. Опишите поглотительный сосуд Рихтера.
29. Опишите аспиратор, перечислите виды аспираторов.
30. Суть и предназначение индикаторной трубки.

31. Опишите методики измерения концентрации пыли.
32. Опишите методику измерения загазованности прибором «Колион». Какие вещества и как именно он измеряет? При каких условиях он работает?
33. Опишите устройство и принцип и условия работы прибора УГ-2.
34. Опишите основные методы определения загрязняющих веществ в атмосфере и какие показатели они измеряют?
35. Опишите какие показатели климата и микроклимата подлежат измерению?
36. Опишите термометры, их виды. Для чего используется каждый из них? Опишите методику измерения температуры воздуха на улице и в помещении. Меры предосторожности при обращении с термометрами.
37. Суть и предназначение самопишущих приборов.
38. Опишите приборы и методику измерения влажности воздуха.
39. Опишите приборы и методику измерения атмосферного давления.
40. Опишите приборы и методику измерения скорости воздушного потока.
41. Суть и предназначение кататермометра, гальванотермометра.
42. Комплексны приборы измерения метеопараметров. Суть прибора «Метеоскоп».
43. Опишите методику измерения освещенности помещения.
44. Опишите приборы для измерения шума.
45. Обоснуйте необходимость контроля качества воды. Перечислите виды и источники загрязнения воды?
46. Что такое створ контроля качества воды? Как они устанавливаются? Отличия в организации створа на водоемах и водотоках.
47. Опишите пункты контроля различных категорий.
48. Типы и методы отбора проб воды. Как правильно отбирать пробы воды с моста, суда, в мутной воде, в горной речке?
49. Требования к посуде и транспортировке проб воды.
50. Опишите наиболее распространенные батометры?
51. Какая форма таблички вешается на бутылку с отобранной для анализа водой?
52. Как можно законсервировать пробы?
53. Нарисуйте форму журнала записи информации при отборе проб.
54. Опишите методы контроля качества загрязнения водных объектов? Какие группы показателей качества воды существуют и каким образом они измеряются?
55. Обоснуйте необходимость контроля качества почвы. Перечислите виды и источники загрязнения почвы?
56. В чем отличительная особенность мониторинга почв?
57. Как отбираются пробы почв на разных территориях?
58. Опишите устройства для отбора проб почв?
59. Опишите какие группы показателей в почве подлежат мониторингу и как именно они определяются?
60. Как оформляются данные мониторинга почв?
61. Опишите приборы войсковой химической разведки.
62. Опишите приборы и методы измерения электромагнитных излучений.
63. Опишите приборы измерения изоляции и заземления.
64. Опишите принципы регистрации ионизирующих излучений.
65. Опишите принцип действия ионизирующей камеры.
66. Опишите сцинтилляционный метод регистрации излучений.
67. Опишите полупроводниковый метод регистрации излучений.
68. Опишите принцип действия спектрометра.

Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля

успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с учебным планом на 3 курсов форме **экзамену**. Студенты допускаются к **экзамену** по дисциплине в случае выполнения им учебного плана: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на **экзамене** носит комплексный характер, является 5- балльной и определяется его:

- ответом на **экзамене**;
- результатами автоматизированного тестирования знания основных понятий;
- активной работой на практических занятиях;
- результатами коллоквиумов, рефератами, тестирования

Оценивание студента на экзамене по дисциплине "Приборы контроля окружающей среды"

Оценивание студента на экзамене

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«отлично»	15	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	14	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	13	- Студент справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«хорошо»	12	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	11	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	10	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»	9	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	8	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	7	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	0	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с бально-рейтинговой системой для данной дисциплины.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по бально-рейтинговой системе дисциплины:

Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 6 по формуле:

$$\text{Оц.активности} = \frac{\text{Пр.активн.}}{\text{Пр.общее}} * 6 \quad (1)$$

где *Оц. активности* - оценка за активную работу;

Пр. активн - количество практических занятий по предмету, на которых студент активно работал;

Пр.общее - общее количество практических занятий по изучаемому предмету.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна **6**.

Результаты тестирования оцениваются действительным числом в интервале от 0 до 4 по формуле:

$$\text{Оц. тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 4 \quad (2)$$

где *Оц. тестир.* - оценка за тестирование.

Максимальная оценка, которую студент может получить за тестирование равна **4**.

Общая оценка знаний по курсу строится путем суммирования указанных выше оценок:

Оценка = Оценка активности + Оц.тестир.

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 25. Отлично - 25- 21 баллов, хорошо - 20-16 баллов, удовлетворительно - 15-11 баллов, не удовлетворительно - меньше 11 баллов. (Для перевода оценки в 100 бальную шкалу достаточно ее умножить на 4). Условием для проставления экзамена студенту достаточно получить 11 баллов и выше.

3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

Карта оценочных средств текущего контроля знаний

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Другие оценочные средства	
				Вид	Кол-во
1	Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Классификация приборов	Мониторинг, его виды. Посты наблюдений. Программы наблюдений. Понятие «средство измерения». Классификация измерительных приборов.	ОПК-1 ПК-12	Опрос *	1
2	Контроль загрязнения атмосферного	Устройство и принцип работы приборов УГ-2. «Колион», пылемеров, предназначен-	ОПК-1 ПК-12	Опрос *	1

	воздуха	ние аспираторов			
3	Контроль загрязнения водных объектов	Средства отбора проб воды, методы контроля бактериологических, радиологических, гидрохимических показателей	ОПК-1 ПК-12	Опрос *	1
4	Контроль загрязнения почв. Измерение физических параметров окружающей среды	Средства отбора проб почвы, методы контроля бактериологических, радиологических, гидрохимических показателей. Приборы контроля микроклимата, освещенности, измерения шума, контроля электромагнитного излучения, радиации	ОПК-1 ПК-12	Опрос *	1

** - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут); контрольные письменные работы (диктант); устное тестирование; письменное тестирование; компьютерное тестирование; выполнение расчетно-графического задания; практическая работа; защита работ (ситуационные задания, реферат, статья, проект, ВКР, подбор задач, отчет, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и др.); участие в деловых, ситуационных, имитационных играх и др.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Тест оценивается по пяти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «отлично» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «хорошо» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» соответствует 0% – 52% и менее правильных ответов.

Критерии оценки тестовых заданий

Пример оценки тестовых заданий может определяться по формуле:

$$\text{Оц. тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 4 \quad (3)$$

где Оц. тестир - оценка за тестирование.

Оценка за тест используется как составная общей оценки за курс, как указано в примере п.3.1.

Система оценивания ФОС текущего контроля

При оценивании практической и самостоятельной работы студента учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество реферата (презентации)- полнота раскрытия темы, актуальность, оформлении и его защита;
- результаты тестирования;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы оценивается по пятибалльной шкале.

**Тесты
для текущего контроля
и проверки остаточных знаний**

1. Мониторинг — это...

- А) система сбора, регистрации, хранения и анализа признаков или параметров описания какого-либо объекта;
- Б) система планирования природоохранной деятельности;
- В) комплекс природоохранных мероприятий;
- Г) отбор проб воды и воздуха

2. Есть следующие виды загрязнения атмосферного воздуха...

- а) промышленное, транспортное;
- б) тепловое, радиоактивное;
- в) стационарное, передвижное;
- г) антропогенное, естественное

3. Есть следующие источники загрязнения атмосферного воздуха...

- а) биологические, химические;
- б) тепловые, радиоактивные;
- в) стационарные, передвижные;
- г) шумовые, электромагнитные

4. Есть следующие программы наблюдений...

- А) космическая, подземная, наземная;
- Б) двойная, простая, многократная;
- В) стационарная, подфакельная, передвижная;
- Г) полная, неполная, сокращенная

5. Есть следующие виды постов наблюдений...

- А) космические, подземные, наземные;
- Б) двойные, простые, многократные;
- В) стационарные, подфакельные, передвижные;
- Г) полные, неполные, сокращенные

6. Технической документацией является...

- а) технический паспорт;
- б) техническое руководство;
- в) техническая литература;
- г) все ответы верны

7. Ответственным за хранение и поверку приборов на предприятии является...

- А) слесарь КИПиА;
- Б) метролог;
- В) лаборант;
- Г) специалист по охране труда

8. Измерение – это...

- А) совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения измеряемой величины с её единицей и получения значения этой величины;
- Б) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений.
- В) совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим характеристикам
- Г) фиксация физической величины

9. Метрология-это...

- А) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;

Б) совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим характеристикам

В) то же, что и измерение;

Г) наука об экологическом мониторинге

10. Поверка – это...

А) совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения измеряемой величины с её единицей и получения значения этой величины;

Б) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений.

В) совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим характеристикам

Г) фиксация физической величины

11. Калибровка – это...

А) совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения измеряемой величины с её единицей и получения значения этой величины;

Б) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений.

В) совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим характеристикам

Г) фиксация физической величины

12. Эталон единицы величины – это...

А) техническое средство, предназначенное для передачи, хранения и воспроизведения единицы величины;

Б) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них;

В) средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне;

Г) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них

13. Физическая величина – это...

А) техническое средство, предназначенное для передачи, хранения и воспроизведения единицы величины;

Б) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них;

В) средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне;

Г) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них

14. Средство измерения – это...

А) техническое средство, предназначенное для передачи, хранения и воспроизведения единицы величины;

Б) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них;

В) средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне;

Г) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них

15. По способу измерений есть следующие виды приборов....

- А) стационарные, щитовые, панельные;
- Б) прямого действия, дигитальные, аналоговые;
- В) электрохимические, электрокинетические, электронные
- Г) показывающие, регистрирующие, со световым указателем

16. По методу измерений есть следующие приборы...

- А) стационарные, щитовые, панельные;
- Б) прямого действия, дигитальные, аналоговые;
- В) электрохимические, электрокинетические, электронные
- Г) показывающие, регистрирующие, со световым указателем

17. По виду используемой энергии есть следующие виды приборов...

- А) стационарные, щитовые, панельные;
- Б) прямого действия, дигитальные, аналоговые;
- В) электрохимические, электрокинетические, электротепловые
- Г) показывающие, регистрирующие, со световым указателем

18. По продолжительности измерений есть следующие виды приборов...

- А) разового измерения, самопишущие;
- Б) с таймером, без таймера;
- В) подвижные, неподвижные;
- Г) нормируемые, ненормируемые

19. Укажите верное утверждение...

- А) для измерения температуры воздуха в комнате термометр следует повесить на 3 минуты на расстояние 50 см от пола;
- Б) для измерения температуры воздуха в комнате термометр следует повесить на 10 минут на расстояние 1,5 м от пола и не ближе 80 см к обогревательным приборам;
- В) для измерения температуры воздуха в комнате термометр следует повесить на 3 минуты на расстояние больше 2 м от пола;
- Г) для измерения температуры воздуха в комнате термометр следует повесить на 5 минут на расстояние 30 см от пола и 80 см от батареи

20. Батометр – это...

- А) средство измерения атмосферного давления;
- Б) средство для отбора проб почвы;
- В) средство для отбора проб воды;
- Г) прибор контроля загазованности воздуха

21. Анемометр предназначен для...

- А) измерения скорости воздушного потока;
- Б) измерения влажности воздуха;
- В) отбора проб воздуха
- Г) прогнозирования землетрясения

22. Аспиратор предназначен для...

- А) измерения скорости воздушного потока;
- Б) измерения влажности воздуха;
- В) отбора проб воздуха
- Г) прогнозирования землетрясения

23. С помощью кататермометра можно определить...

- А) влажность и температуру помещения;
- Б) температуру воздуха и концентрацию пыли в помещении;
- В) температуру воздуха и скорость воздушного потока;
- Г) температуру воздуха и величину атмосферного давления

24. С помощью психрометра Ассмана можно определить...
- А) влажность и температуру помещения;
 - Б) температуру воздуха и концентрацию пыли в помещении;
 - В) температуру воздуха и скорость воздушного потока;
 - Г) температуру воздуха и величину атмосферного давления
25. Прибор «Октава» измеряет...
- А) освещенность помещения;
 - Б) уровень шума;
 - В) величину электрического сопротивления;
 - Г) индукцию магнитного поля
26. Освещенность измеряют...
- А) мегаомметром;
 - Б) дозиметром;
 - В) люксметром;
 - Г) вольтметром
27. Мегаомметр предназначен для...
- А) определения эффективности изоляции;
 - Б) измерения величины заземления;
 - В) определения уровня электромагнитных излучений;
 - Г) измерения уровня радиоактивных излучений
28. Исключите неверное. Характерными особенностями люксметра Ю-116 является следующее...
- А) при измерении его надо располагать горизонтально под источником света;
 - Б) его стоит отдалять от источников электромагнитных излучений;
 - В) он работает от сети;
 - Г) его приводит в действие движение электронов от попавшего на фотоэлемент потока света
29. Формула для определения запыленности помещения следующая...*
- А) $C = M_{\text{пыли}} \cdot 10^6 / V$;
 - Б) $C = M_{\text{пыли}} \cdot V / 10^6$;
 - В) $M_{\text{пыли}} = V / 10^6$;
 - Г) $C = M_{\text{фильтра}} \cdot 10^6 / V$
30. Есть следующие методы измерения концентрации пыли...*
- А) колориметрический;
 - Б) реагентный;
 - Г) органо-лептический
31. Есть следующие методы измерения концентрации пыли...*
- А) колориметрический;
 - Б) визуальный
 - В) весовой;
 - Г) с помощью титрования
32. Формула для определения эффективности естественного освещения следующая ...
- А) $e = S_o \cdot N / S_{\text{п}}$;
 - Б) $e = S_o + N / S_{\text{п}}$;
 - В) $e = E_{\text{в}} / E_{\text{с}} \cdot 100\%$;
 - Г) $e = L_o \cdot (P - P_o)$
33. Исключите неверное. Для измерения температуры воздуха на улице используется....
- А) ртутный термометр;
 - Б) спиртовой термометр;
 - В) термометр с окрашенной ртутью и антифризом;
 - Г) термометр с подкрашенным спиртом
34. ВЕ-Метр предназначен для...

- А) измерения радиации;
 - Б) измерения вибрации;
 - В) измерения электромагнитных излучений;
 - Г) измерения заземления
35. Наличие тяжелых металлов в воде определяют...
- А) титрованием;
 - Б) ИК-спектрофотометрией;
 - В) весовым методом;
 - Г) пьезоэлектрическим методом
36. Отличия между газоанализаторами «Колион 1» и УГ-2 в том, что...
- А) Колион фиксирует больше загрязняющих веществ, чем УГ-2;
 - Б) Колион работает при большем диапазоне температур, чем УГ-2,но УГ-2 фиксирует большее количество веществ;
 - В) Колион работает при меньшем диапазоне температур, чем УГ-2,и фиксирует больше веществ, чем УГ-2;
 - Г) Колион не чувствителен к электромагнитным колебаниям
37. Биоиндикация – это...
- А) выявление очагов поражения при применении бактериологического оружия;
 - Б) мониторинг биосферы;
 - В) оценка качества природной среды по состоянию её биоты;
 - Г) поиск людей с помощью собак и других живых существ
38. Для поиска людей под завалами используют...
- А) кинологический способ;
 - Б) опрос очевидцев;
 - В) приборы АПП-1, Радар-01;
 - Г) все перечисленное в комплексе
39. Для поиска людей под снежными лавинами лучше всего использовать...
- А) акустический прибора поиска пострадавших АПП-1;
 - Б) геолокатор
 - В) Радар -01;
 - Г) телевизионная система "Система-1Р



40. На рисунке изображен прибор...
- А) прибор ночного видения
 - Б) геолокатор
 - В) система поиска с использованием пассивных маркеров;
 - Г) телевизионная система "Система-1Р
41. Для проведения разведки в зонах чрезвычайной ситуации с одновременными консультациями спасателя со специалистами лучше всего подходит прибор...
- А) прибор ночного видения
 - Б) комплекс «Шлем»;
 - В) система поиска с использованием пассивных маркеров;
 - Г) телевизионная система "Система-1Р
42. Для поиска людей под водой лучше всего подходит...
- А) прибор ночного видения
 - Б) геолокатор

- В) система поиска с использованием пассивных маркеров;
 Г) телевизионная система "Система-1Р»
43. Есть следующие виды металлоискателей...
- А) импульсные, индукционные;
 Б) воздушные, подводные;
 В) временные, постоянные;
 Г) электронные, аналоговые
44. Детектирование огня происходит...
- А) по улавливанию дыма газоанализаторами;
 Б) установкой видеокамер;
 В) по кластеризации цветов, характерных для огня;
 Г) правильного ответа нету
45. Газ Ви- Икс фиксируется...
- А) прибором УГ-2;
 Б) прибором «Колион»;
 В) аспиратором;
 Г) прибором ВПХР

Ключ к тесту

Номер вопроса	Правильный ответ	Номер вопроса	Правильный ответ	Номер вопроса	Правильный ответ
1	А	16	Б	31	В
2	Б	17	В	32	В
3	В	18	А	33	Г
4	Г	19	Б	34	В
5	В	20	В	35	Б
6	Г	21	А	36	Б
7	А	22	В	37	В
8	А	23	В	38	Г
9	А	24	А	39	В
10	В	25	Б	40	Г
11	Б	26	В	41	Б
12	А	27	А	42	Б
13	Б	28	В	43	А
14	В	29	А	44	В
15	А	30	в	45	Г