Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет физической культуры, естествознания и природопользования

Утверждаю
Декан ФФКЕП
В.А. Рябов_____
15 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01 Методы и средства измерений уровней опасности производственной среды

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) подготовки
Безопасность технологических процессов и производств

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Год набора 2020

Новокузнецк 2022 г.

Лист внесения изменений

в РПД Б1.В.ДВ.03.01 Методы и средства измерений уровней опасности производственной среды

Сведения об утверждении:

на 2022 / 2023 учебный год утверждена Ученым советом факультета физической культуры, естествознания и природопользования (протокол Ученого совета факультета № 8 от 15.03.2022 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета ФКЕП (протокол методической комиссии факультета № 3 от 25.02.2022 г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры геоэкологии и географии протокол № 7 от 17.02.2022 г. Удодов Ю.В.

Оглавление

1 Цель дисциплины. 4

1.1 Формируемые компетенции 4

1.2 Дескрипторные характеристики компетенций....4

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. 6

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. 6

3.1 Учебно-тематический план....6

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы....7

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации....9

5Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. 10

5.1 Учебная литература....11

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины. 11

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы....12

6 Иные сведения и (или) материалы. 12

6.1.Примерные темы письменных учебных работ....12

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации 12

1 Цель дисциплины.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата(далее - ОПОП):ПК-12; СПК-1.

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции (	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Профессиональная	Организационно-управленческая деятельность	ПК-12 способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты
Специальная профессиональная	Организационно-управленческая	СПК-1 способностью оценивать соответствие производственных объектов требованиям техносферной безопасности

1.2 Дескрипторные характеристики компетенций

Таблица 2 – Дескрипторные характеристики компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Дескрипторные характеристики компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ПК-12 способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	**Знать:** нормативно-правовые основы оценки воздействия опасных и вредных производственных факторов на работающего. **Уметь:** -проводить контроль параметров опасных и вредных производственных факторов на их соответствие нормативным требованиям. **Владеть:** -навыком определения нормативных требований с учетом специфики производственного процесса.	Б1.Б.27 Правовое регулирование обеспечения безопасности объектов экономики Б1.В.05 Промышленная безопасность опасных производственных объектов Б1.В.08 Надзор и контроль в сфере безопасности производственных процессов Б1.В.10 Устойчивость объектов экономики в чрезвычайных ситуациях Б1.В.ДВ .02.01 Специальная оценка условий труда на производстве Б1.В.ДВ.02.02 Экспертиза условий труда и аттестация персонала **Б1.В.ДВ.03.01 Методы и средства измерений уровней опасности производственной среды** Б1.В.ДВ.03.02 Методы и средства снижения опасности горючих материалов Б2.В.03(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты ФТД.01 Коррупция: причины, проявления, противодействие
СПК-1 способностью оценивать соответствие производственных объектов требованиям техносферной безопасности	**Знать:** -нормативно-метрологическую базу оценки уровней опасностей в природно-техногенных системах. **Уметь:** -выбирать методы и средства измерения уровней опасности в зависимости от вида контроля.	Б1.В.04 Производственная санитария и гигиена труда Б1.В.05 Промышленная безопасность опасных производственных объектов Б1.В.08 Надзор и контроль в сфере безопасности производственных процессов Б1.В.ДВ.01.01 Охрана труда на производстве

Код и название компетенции	Дескрипторные характеристики компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
	Владеть: -методами анализа результатов измерения и прогнозирования уровней опасности в природно-техногенных системах.	Б1.В.ДВ.01.02 Средства безопасности труда Б1.В.ДВ.02.01 Специальная оценка условий труда на производстве Б1.В.ДВ.02.02 Экспертиза условий труда и аттестация персонала **Б1.В.ДВ.03.01 Методы и средства измерений уровней опасности производственной среды** Б1.В.ДВ.03.02 Методы и средства снижения опасности горючих материалов Б1.В.ДВ.04.01 Экологическая безопасность производства Б1.В.ДВ.04.02 Промышленная экология Б2.В.03(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 3 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часовпо формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	108		108
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	50		12
Аудиторная работа (всего):	50		12
в том числе:			
лекции	18		6
практические занятия, семинары	24		4
практикумы			
лабораторные работы	8		2
в интерактивной форме			
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):	58		92+4
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы/контактная работа			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	58		92+4
4 Промежуточная аттестация обучающегося - экзамен / объём часов, выделенный на промежуточную аттестацию:	6 сем. - зачет		8 сем. - зачет

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 4 - Учебно-тематический план очной / заочной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость *(всего час.)*	Трудоемкость занятий (час.)								Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО				ЗФО				
			Аудиторн. занятия			СРС	Аудиторн. занятия			СРС	
			лекц.	лабор	практ		лекц.	практ	лабор.		
Семестр 6											
1	**Раздел 1.** Нормативно-метрологическая база	22/25	4	-	4	14	2		-	23	ПР-1, ПР-2, УО-1
2	**Раздел 2.** Методы и приборы контроля	30/29	6	4	6	14	2	2	2	23	ПР-1, УО-1
3	**Раздел 3.** Методы анализа.	30/25	4	4	8	14	-	2	-	23	ПР-1, УО-1
4	**Раздел 4.** Дистанционный контроль и прогнозирование	26/25	4	-	6	16	2	-	-	23	ПР-1, ПР-4, УО-1

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость *(всего час.)*	Трудоемкость занятий (час.)								Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО				ЗФО				
			Аудиторн. занятия			СРС	Аудиторн. занятия			СРС	
			лекц.	лабор	практ		лекц.	практ	лабор.		
Семестр 6											
	опасностей										
	Промежуточная аттестация - *зачет*	/4									**УО-3**
	Всего:	**108/ 108**	**18**	**8**	**24**	**58**	**6**	**4**	**2**	**92+4**	

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 5 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
Семестр 6.		
Раздел 1. Раздел 1.Нормативно-метрологическая база		
Содержание лекционного курса		
1.1	Способы отбора проб веществ для анализа их состава. (2 часа)	Способы отбора газовых смесей, растворов и твердых веществ для автоматического или лабораторного анализа их состава. Факторы, влияющие на погрешность анализа при отборе проб и методы их устранения.
1.2.	Метрологические требования к методам и приборам анализа (2 часа)	Понятие и виды погрешностей измерения. Метрологическая поверка и метрологическая аттестация методик и приборов для измерения параметров биосферы. Требования к методам и приборам анализа состава биосферы.
Темы практических занятий		
1.3	Нормы отбора проб (2 часа)	Студенты знакомятся с нормативно правовыми документами регламентирующими отбор проб
1.4	Основы теории измерений (2 часа)	Изучаются методики измерений, их физико-химические основы, оценка погрешности экспериментальных данных.
Раздел 2. Методы и приборы контроля		
Содержание лекционного курса		
2.1.	Приборы контроля метеорологических параметров атмосферы (2 часа)	Методы и приборы для измерения температуры, давления, влажности и скорости движения воздуха, а также для измерения мощности теплового излучения
2.2.	Методы и приборы контроля механических энергетических загрязнений биосферы (2 часа)	Методы и приборы для измерения уровней шумов, вибраций, ультразвука, инфразвука
2.3.	Приборы контроля электромагнитных и ионизирующих излучений (2 часа)	Принципы действия и устройство приборов контроля электромагнитных и ионизирующих излучений
Темы лабораторных занятий		

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
2.3.	Анализ микроклимата помещения (2 часа)	С помощью имеющихся измерительных средств (термометр, барометр, и т.д.) дать количественную и качественную оценку микроклимата рабочей аудитории
2.4.	Расчет влияния электромагнитных полей (2 часа)	По заданному значению силы тока (напряжения) в предложенной схеме, рассчитать напряженность возникающего электромагнитного поля и оценить степень его опасности.
Темы практических занятий		
2.5.	Измерение шумов и излучений (2 часа)	Студенты знакомятся с приборами, предназначенными для измерения уровня шума, параметров СВЧ и рентген- излучений.
2.6.	Измерение параметров электрического и магнитного полей (2 часа)	Студенты знакомятся с приборами, предназначенными для измерения параметров электрического и магнитного полей
Раздел 3. Методы анализа.		
Содержание лекционного курса		
3.1.	Методы анализа состава газовых смесей и жидкостей (2 часа)	Спектроскопические, тепловые и электрохимические методы. Газовая хроматография, масс-спектроскопия и химические методы анализа состава газовых смесей Электрохимические методы анализа состава газов (кондуктометрия, ионометрия, полярография). Хроматография, фотоколориметрия, титрометрия, гравиметрия.
3.2.	Методы анализа состава почв (2 часа)	Атомно-эмиссионный спектральный анализ. Инверсионная вольтамперометрия. Радиохимический анализ состава почв.
Темы лабораторных занятий		
3.3	Оценка гигиенических условий труда (4 часа)	Взятая в предыдущей работе проба оценивается дополнительно на органические составляющие
3.4.	Расчетная оценка опасности при суммировании нескольких факторов риска (2 часа)	Для заданного индивидуально варианта, по предложенной методике рассчитать уровень опасности при одновременном воздействии нескольких факторов риска.
Темы практических занятий		
3.5.	Методы анализа газов. (4 часа)	Основы теории спектроскопии, эмиссионная атомная спектроскопия, абсорбционная атомная спектроскопия, люминесценция, хемилюминесценция, молекулярная абсорбционная спектроскопия. Термохимические, термокондуктометрические и термомагнитные газоанализаторы. Полупроводниковые газоанализаторы. Теория и суть газовой хроматографии, масс-спектроскопии. Колориметрия, титрометрия, химические методы анализа газов.
3.6.	Методы анализа жидкостей. (2 часа)	Студенты знакомятся с электрохимическими методами и приборами, предназначенными для анализа состава жидкостей.
3.7	Методы анализа почв. (2 часа)	Студенты знакомятся с методами, аппаратурой и приборами, предназначенными для анализа состава почв.
Раздел 4. Дистанционный контроль и прогнозирование опасностей		
Содержание лекционного курса		

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
4.1.	Дистанционный контроль (2 часа)	Аэрологическое зондирование, метеорологическое радиозондирование, акустическое зондирование, лазерное зондирование атмосферы и подстилающей поверхности.
4.2	Классификация методов прогноза уровня опасностей (2 часа)	Долгосрочные, среднесрочные, краткосрочные, глобальные, региональные и локальные прогнозы изменения уровней опасностей. Прогноз термодинамического состояния атмосферы, динамики атмосферы, атмосферного аэрозоля, облачности и осадков. Прогноз содержания атмосферных газов, в том числе основных биосферных газов, атмосферной радиации, в том числе оптического, ультрафиолетового, видимого, инфракрасного излучений. Прогноз радиоволнового излучения в микроволновом, коротковолновом, длинноволновом диапазонах. Прогноз атмосферной радиоактивности, внешних факторов.
Темы практических занятий		
4.3	Прогнозирование ожидаемых источников опасностей (6 часа)	Студенты знакомятся с перечнями веществ, загрязняющих воздух, воду и почву, характерными для различных производственных объектов. В ходе занятия каждый студент, согласно своему варианту, определяет возможный источник появившегося в биосфере загрязнителя и выбирает метод контроля.
Всего по дисциплине: 18/6 часов - лекций, 8/2 часов лабораторных работ, 24/4 часов – практических работ.		

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 6 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам(БРС)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Вид учебной деятельности	Результат учебной деятельности	Сроки сдачи работы	Кол-во возможных баллов (min/max)	Кол-во набранных баллов
4 семестр						
1	ПК-12; СПК-1	Посещение лекций	Конспекты лекций	В течение семестра	**6/10**	
2	ПК-12; СПК-1	Посещение практических занятий	Записи выполненных заданий в рабочих тетрадях	В течение семестра	**7/10**	
3	ПК-12; СПК-1	Собеседование по разделу 1.	Зачет по разделу 1.	В течение семестра	**7/15**	
4	ПК-12;	Собеседование по разделу 2.	Зачет по разделу 2.	В течение семестра	**7/15**	

	СПК-1					
5	ПК-12; СПК-1	Собеседование по разделу 3.	Зачет по разделу 3.	В течение семестра	**7/15**	
6	ПК-12; СПК-1	Собеседование по разделу 4.	Зачет по разделу 4.		**7/15**	
Сумма баллов по текущему контролю за семестр:					**41/80**	
7	ПК-12; СПК-1	Зачет (подготовка и сдача)	Сдача зачета	По расписанию сессии	**10/20**	
Сумма баллов по промежуточному контролю за семестр:					**51/100**	

Приложение к таблице 6

Критерии оценивания результатов учебной деятельности

а)Посещение лекций. Пороговый балл – 6. Студент, посетивший менее 50% лекций, получает 0 баллов по этому критерию. Не посещенные лекции по уважительным причинам, автоматически добавляются к общей сумме баллов по показателю.

б)Посещение практических занятий. Пороговый балл – 7. Студент, посетивший менее 50% занятий, получает 0 баллов по этому критерию. Не посещенные занятия по уважительным причинам, автоматически добавляются к общей сумме баллов по показателю.

в) Собеседование по разделу 15 – присуждается студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, логически стройно его излагавшему, в ответе тесно увязавшему теоретический материал с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом на видоизмененное задание, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает общую эрудицию, знание монографической литературы, периодической печати, владеет разнообразными навыками и умениями.

10 - оценка за твердое знание программного материала, конкретное его изложение, без существенных неточностей, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками и умениями.

7 - оценка студенту, который знает общие положения основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в применении навыков и умений.

г) Зачет. Знания по дисциплине считаются защищенными по шкале:

- 10 баллов выставляется студенту, ответ которого содержит некоторые пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и не умеющего использовать полученные знания при решении практических задач.

- 15 баллов выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

- 20 баллов выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий

5Материально-техническое, программное и учебно-методическое

обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1.Раннев, Г. Г.Методы и средства измерений : учебник для вузов / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко . - 6-е изд. ; стер. - Москва : Академия, 2010. - 331 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 326-328. - ISBN 9785769570759. - Текст : непосредственный.

Дополнительная учебная литература

1.Горбунова, Т.С. Измерения, испытания и контроль. Методы и средства : учебное пособие / Т.С. Горбунова ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012. – 108 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258770 (дата обращения: 05.02.2020). – Библиогр.: с. 103. – ISBN 978-5-7882-1321-7. – Текст : электронный.

2. Демина, Л. Н. Методы и средства измерений, испытаний и контроля : учебное пособие / Л. Н. Демина. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2010. — 292 с. — ISBN 978-5-7262-1290-6. —// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/75967 (дата обращения: 05.02.2021). — Текст : электронный.

3.Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07525-0. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452767 (дата обращения: 05.02.2020). — Текст : электронный.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

230 Кабинет основ безопасности жизнедеятельности. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа; - занятий семинарского (практического); - занятий лабораторного типа, - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья. **Учебно-наглядные пособия.** **Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер, проектор, экран. **Оборудование и материалы:** противогазы, приборы (ДП, «Горняк»), динамометр, зеркала, шпатели, воздуховод, материалы для проведения лабораторных работ (жгуты, респираторы, индивидуальные противохимические пакеты и др.), прибор химической разведки войсковой и др. **Используемое программное обеспечение:** MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО). **Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**	654041, Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецкий городской округ, г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. База данных правовых актов «КонсультантПлюс»: комп. справ. правовая система / компания «КонсультантПлюс» . – URL: http://base.consultant.ru .– Режим доступа: свободный.

2 База данных «Единая система конструкторской документации» . – URL: http://eskd.ru/. – Режим доступа: свободный.

3 База стандартов и нормативов . – URL: http://www.tehlit.ru/list.htm .– Режим доступа: свободный.

4 База данных «Стандарты и регламенты» Росстандарта . – URL: https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts.– Режим доступа: свободный.

5 Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия» . – URL: https://uisrussia.msu.ru/ .– Режим доступа: свободный.

6 Иные сведения и (или) материалы.

Для организации самостоятельной работы студентов, разработаны методические материалы: Удодов Ю.В. Методические материалы «Самостоятельная работа студентов» /Ю.В. Удодов; Новокузнец. ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк, НФИ КемГУ, - 2020 – 22 с. Адрес - ссылка на текст учебного пособия, размещенного в ЭИОС на сайте НФИ КемГУhttps://eios.nbikemsu.ru/ (раздел Главная / Образование / Образовательные программы ФФКЕП / Безопасность технологических процессов и производств / Методические и иные документы /).

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

Письменные работы по дисциплине предусмотрены как виды самостоятельной работы студентов, определяемые преподавателем.

Примерные темы рефератов для самостоятельной работы

1. Повышенная запыленность воздуха рабочей зоны
2. Параметры микроклимата.
3. Повышенный уровень ультразвука
4. Повышенный уровень шума на рабочем месте
5. Повышенный уровень инфразвуковых колебаний
6. Повышенный уровень вибрации
7. Повышенная (пониженная) аэроионизация воздуха
8. Параметры электрического тока, электрических, магнитных и электромагнитных полей
9. Повышенный уровень ультрофиолетовой радиации
10. Повышенный (пониженный) уровень излучения видимого диапазона
11. Повышенный уровень инфракрасной радиации
12. Лазерное излучение
13. Опасные факторы пожара и взрыва
14. Ионизирующее излучение

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Вопросы зачета:

1. Регламентация мест, времени и способов отбора проб воздуха для анализов.
2. Регламентация мест, времени и способов отбора проб природных и сточных вод для анализов.
3. Регламентация мест, времени и способов отбора проб почвы для анализов.
4. Метрологические характеристики методик и приборов экологического мониторинга (погрешности измерений: основная и дополнительная; абсолютная, относительная и приведенная; инструментальная и методическая).
5. Методы определения источников обнаруженных загрязнений.
6. Приборы и методы измерения температуры.
7. Приборы и методы измерения интенсивности тепловых излучений.
8. Единицы измерения и принципы нормирования шумовых загрязнений.
9. Единицы измерения и принципы нормирования вибраций.
10. Приборы и методы измерения шумов.
11. Приборы и методы измерения вибраций.
12. Принцип действия виброметров и вибрографов.
13. Единицы измерения и нормирование параметров магнитного поля.
14. Единицы измерения и нормирование параметров электрического поля.
15. Конструкция прибора для измерения напряженности магнитного поля. Его отличие от измерителя напряженности электрического поля.
16. Конструкция прибора для измерения напряженности электрического поля. Его отличие от измерителя напряженности магнитного поля.
17. Конструкция и принцип действия приборов для измерения плотности потока мощности электромагнитного поля.
18. Единицы измерения и принципы нормирования ионизирующих излучений.
19. Приборы и методы измерения поглощенной дозы ионизирующих излучений.
20. Приборы и методы измерения мощности поглощенной дозы ионизирующих излучений.
21. Поглощенная доза и мощность поглощенной дозы ионизирующих излучений. Назначение и области применения данных характеристик ионизирующих излучений.
22. Классификация методов анализа состава веществ.
23. Виды инструментальных и классических методов анализа состава веществ.
24. Электромагнитные спектры газов: эмиссионные и абсорбционные, электронные и молекулярные. Их характеристика и происхождение. Их использование для измерений.
25. Состав и принцип действия спектрофотометра.
26. Состав и принцип действия фотометра. Его отличие от спектрофотометра. Типы и принцип действия приемников ультрафиолетового, видимого и инфракрасного излучений.
27. Оптико-акустический газоанализатор. Устройство и принцип действия.
28. Атомно-эмиссионные и люминесцентные спектральные методы и приборы анализа состава газов.
29. Устройство, принцип действия и области использования термохимических газоанализаторов.
30. Устройство, принцип действия и области использования термокондуктометрических газоанализаторов.
31. Устройство, принцип действия и области использования термомагнитных газоанализаторов.

32. Устройство, принцип действия и области использования электрохимических газоанализаторов.
33. Устройство, принцип действия и области использования полупроводниковых газоанализаторов.
34. Методы и приборы для газовой хроматографии.
35. Методы масс- спектроскопии и их приборная реализация.
36. Сущность фотоколориметрических методов газового анализа.
37. Титрометрические методы газового анализа.
38. Закон Фарадея и кулонометрические методы анализа состава жидкостей.
39. Плоскостной и колоночный методы жидкостной хроматографии. Разновидности и области использования метода жидкостной колоночной хроматографии.
40. Фотоколориметрические методы анализа состава жидкостей.
41. Титрометрические методы анализа состава жидкостей.
42. Гравиметрические методы анализа состава жидкостей.
43. Методы определения содержания в почве растворимых в воде веществ.
44. Методы определения содержания в почве нерастворимых веществ.
45. Методы авторадиографии в анализе загрязнений почв.
46. Методы гамма - спектроскопии. Их применение для анализа состава почв.
47. Анализ загрязненности почв методом активационного анализа.
48. Дистанционные методы контроля уровня опасностей.

Примерное практическое задание:

Оценка достоверности результатов измерений.

Исходными данными служат условные анализы содержания примесей в воде в %.

Вар 1	Вар 2	Вар 3	Вар 4	Вар 5	Вар 6	Вар 7	Вар 8	Вар 9	Вар 10
0.31									
0.28									
0.30									
0.34									
0.29									
0.27									
0.48									
0.31									
0.17									
0.32									

Требуется: методами математической статистики

– Отсеять заведомо недостоверные данные (ошибка измерения, и т.п.)

– Оценить погрешность полученного результата и степень его достоверности.

Составитель (и): Чмелева К.В., доцент каф. ГГ, Удодов Ю.В., доцент каф. ГГ.
(*фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей)*)