Приложение 5

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт права и национальной безопасности
Кафедра биологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



А. В. Кочетков
«27» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.02.29 Химический анализ природных объектов

Направление подготовки/специальность: 40.05.01 - Правовое обеспечение национальной безопасности

Профиль/направленность/специализация: Уголовно-правовая

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: Юрист

год набора: 2021

Тамбов, 2026

Автор программы:
Кандидат химических наук, Алехина Ольга Владимировна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 40.05.01 - Правовое обеспечение национальной безопасности (уровень специалитета) (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от «31» августа 2020 г. № 1138).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры биологии и биотехнологии «26» августа 2025 г. Протокол № 1

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института права и национальной безопасности, Протокол от «27» августа 2025 г. № 1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины…… 4

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета……. 10

3. Объем и содержание дисциплины…… 10

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства…… 12

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)…….. 21

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины…… 23

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы……. 23

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- оперативно-служебный
- правоохранительный
- правоприменительный
- правотворческий
- профилактический

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 09 Юриспруденция (в сферах: правоохранительной деятельности; обороны и безопасности государства; публично-правовой деятельности в интересах национальной безопасности в части уголовно-правовых, гражданско-правовых, государственно-правовых, международно-правовых и военно-правовых отношений)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Проектирует траекторию своего профессионального роста и личностного развития, расширяет свой профессиональный кругозор: приобретает и использует на практике базовые знания, умения и навыки из различных сфер профессиональной деятельности, в том числе в области химического и инструментального анализа объектов окружающей среды

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения													
		Очная (семестр)							Заочная (семестр)						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
1	3D-моделирование			+							+				
2	Аналитическое чтение			+							+				
3	Бизнес-планирование в АльтИнвест				+							+			

4	Биология развития человека в норме и патологии				+							+			
5	Введение в проектную деятельность		+							+					
6	Великие Учителя человечества (Моральные и этические учения Конфуция, Будды, Моисея, Иисуса Христа, Мухаммеда)		+							+					
7	Виктимология			+							+				
8	Военная пропаганда как информационное оружие				+							+			
9	Генетика человека		+							+					
10	Девальвация нормы психического и личностного развития: причины и последствия				+							+			
11	Духовно-нравственное воспитание	+							+						
12	Зарубежная литература и вызовы современности				+							+			
13	Защита прав человека		+							+					
14	Игровые технологии в образовании			+							+				
15	Интернет-ресурсы на службе истории: источники и методы		+							+					
16	Информационные технологии в истории				+							+			
17	Историко-культурное наследие Тамбовской области в цифровом измерении				+							+			
18	Исторические реконструкции: от археологии до 3D технологий			+							+				
19	История русской литературы		+							+					
20	Компьютерная графика и дизайн		+							+					
21	Контроль за исполнением ремонтов в многоквартирных домах			+							+				

22	Критический инструментарий для принятия решений и аргументация				+							+			
23	Лингвистическая экспертиза спорных текстов				+							+			
24	Литература русского зарубежья			+							+				
25	Личное планирование и управление рабочим временем			+							+				
26	Логика	+							+						
27	Менеджмент карьеры: как стать успешным руководителем			+							+				
28	Методы анализа и интерпретации количественных и качественных данных		+							+					
29	Методы изучения повседневности		+							+					
30	Мир современного искусства: постмодернистский проект		+							+					
31	Мировые войны в сравнительно-историческом ракурсе		+							+					
32	Молекулярно-биологические основы поведения и зависимостей		+							+					
33	Налогообложение бизнеса			+							+				
34	Народные обряды и праздники			+							+				
35	Нормы и правила современного этикета				+							+			
36	Нормы языкового общения в условиях виртуальной среды			+							+				
37	Организация и проведение маркетингового исследования (онлайн-опросов)				+							+			
38	Организация туристического бизнеса		+							+					
39	Основные приемы эффективной работы с информацией			+							+				

40	Основы аргументации				+							+			
41	Основы видеоблогинга				+							+			
42	Основы копирайтинга			+							+				
43	Основы логики		+							+					
44	Основы предоставления жилищно-коммунальных услуг населению		+							+					
45	Основы рационального природопользования		+							+					
46	Основы судебной лингвистической экспертизы			+							+				
47	Особенности рассмотрения семейных споров			+							+				
48	Особенности рассмотрения трудовых споров				+							+			
49	Поведение в публичных местах			+							+				
50	Повседневные разговоры				+							+			
51	Понятие психологической травмы в современной психологии		+							+					
52	Посттравматическое личностное развитие: приговор или точка личностного роста			+							+				
53	Правовые основы природопользования			+							+				
54	Практикум по игропедагогике				+							+			
55	Прикладные геоинформационные технологии			+							+				
56	Применение БПЛА в построении пространственных моделей				+							+			
57	Проблема смысла жизни и ценности в философии			+							+				
58	Программирование на языке Python. Базовый курс		+							+					

59	Программирование на языке Python. Продвинутый курс			+							+				
60	Программирование на языке Python. Разработка веб-приложений с использованием Flask				+							+			
61	Проектный семинар			+	+	+	+	+			+	+	+	+	+
62	Противодействие коррупции и формирование антикоррупционного поведения личности		+							+					
63	Психика и мозг		+							+					
64	Психология критического мышления		+							+					
65	Психолого-педагогические основы игропедагогики		+							+					
66	Психофизиологические основы поведения и когнитивных функций			+							+				
67	Русская писательская критика XIX-XXI веков		+							+					
68	Русская усадебная культура				+							+			
69	Самоменеджмент: методики и технологии				+							+			
70	Святыни Тамбовского края		+							+					
71	Современные ГИС-технологии		+							+					
72	Современные методы химического анализа				+							+			
73	Современные методы химического анализа в криминалистике				+							+			
74	Современные молекулярно-биологические и микробиологические методы в криминалистике			+							+				
75	Современные подходы к персональному менеджменту		+							+					

76	Современные проблемы философии				+							+			
77	Современные туристические продукты: формирование и реализация			+							+				
78	Социальные сети как коммуникационные каналы		+							+					
79	Стресс-менеджмент и эффективное взаимодействие				+							+			
80	Текст и дискурс в Интернете				+							+			
81	Технологии делового общения		+							+					
82	Технологии развития высших психических функций			+							+				
83	Технология и организация гостинично-ресторанного комплекса				+							+			
84	Тренинг «Майнд-фитнес»				+							+			
85	Философское и нравственное содержание Священных книг			+							+				
86	Фокус-группа как метод сбора данных			+							+				
87	Химическая аналитика в медицине			+							+				
88	Человек на войне как социокультурный феномен			+							+				
89	Экономика природопользования				+							+			
90	Экономико-правовые аспекты создания и развития собственного бизнеса		+							+					
91	Энергоэффективность и энергосбережение в жилищной сфере				+							+			
92	Ювенальное право				+							+			
93	Язык как объект судебной экспертизы		+							+					
94	Языковая личность в виртуальном пространстве		+							+					

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета:

Дисциплина «Химический анализ природных объектов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 40.05.01 - Правовое обеспечение национальной безопасности.

Дисциплина «Химический анализ природных объектов» изучается в 2 семестре.

3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Заочная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)	Заочная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	**72**	**72**
Контактная работа	32	8
Лекции (Лекции)	16	4
Практические (Практ. раб.)	16	4
Самостоятельная работа (СР)	40	60
Зачет	-	4

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.						Формы текущего контроля
		Лекции		Практ. раб.		СР		
		О	З	О	З	О	З	
2 семестр								
1	Вода. Химический состав природных вод.	2	0,5	2	0,5	6	10	Опрос; Тестирование
2	Нормирование качества воды для разных типов водопользования	2	0,5	2	0,5	6	10	Опрос; Тестирование
3	Отбор, консервация, транспортировка и хранение проб. Физические показатели качества воды.	2	0,5	2	0,5	6	10	Опрос; Тестирование
4	Химические показатели качества воды.	2	0,5	4	1	6	10	Опрос; Тестирование
5	Почва как объект химического анализа	4	1	4	1	8	10	Опрос
6	Характеристика атмосферы. Пробоотбор и пробоподготовка	4	1	2	0,5	8	10	Опрос

Тема 1. Вода. Химический состав природных вод. (УК-6)

Лекция.

Основные этапы формирования химического состава природных вод. Основные компоненты физико-химического состава природных вод. Классификация природных вод по степени минерализации. Сточные воды. Эвтрофикация водоемов. Самоочищение водоемов.

Практическое занятие.

Ресурс воды на планете.

Состояние водных ресурсов и проблемы водопотребления в России.

Значение воды в жизни человека. Влияние химического состава воды на здоровье и условия жизни человека

Источники образования и количество хозяйственно-бытовых сточных вод.

Нормативы качества воды.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка конспекта лекций и рекомендуемой литературы по теме.
2. Подготовка к опросу.
3. Подготовка к тестированию

Тема 2. Нормирование качества воды для разных типов водопользования (УК-6)

Лекция.

Качество воды. Водопользование. Водопотребление. Нормирование качества воды водных объектов. Нормирование в оценке безопасности и безвредности питьевой воды. Микробиологические (бактериологические) показатели. Токсикологические показатели. Органолептические показатели.

Практическое занятие.

1. Нормирование качества воды водных объектов. Нормирование в оценке безопасности и безвредности питьевой воды.
2. Источники питьевой воды и ее подготовка. Рыбохозяйственное нормирование.
3. Нормирование сбросов сточных вод.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка конспекта лекций и рекомендуемой литературы.
2. Подготовка к опросу.
3. Подготовка к тестированию.

Тема 3. Отбор, консервация, транспортировка и хранение проб. Физические показатели качества воды. (УК-6)

Лекция.

Виды проб, основные правила отбора проб воды из разных источников. Способы консервации проб воды. Физические показатели качества воды.

Практическое занятие.

1. Методы определения физических показателей качества воды: температура, запах и вкус, мутность, прозрачность, цветность.
2. Особенности нормирования органолептических свойств воды.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработать конспект лекций и рекомендуемую литературу по теме.
2. Подготовка к опросу и тестированию по теме.

Тема 4. Химические показатели качества воды. (УК-6)

Лекция.

Минерализация. Водородный показатель. Щелочность. Кислотность. Растворенный кислород. Активный хлор. Общая жесткость. Железо общее. Окисляемость. Хлориды. Сульфаты. Соединения азота.

Практическое занятие.

1. Основные химические показатели качества воды, возможные причины их изменения, их влияние на возможность водопользования.
2. Сущность различных методов определения химических показателей качества воды.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработать конспект лекций и рекомендуюмую литературу по теме.
2. Подготовка к опросу.
3. Подготовка к тестированию.

Тема 5. Почва как объект химического анализа (УК-6)

Лекция.

Особенности почвы как объекта химического исследования.Элементный состав почв, его значение для интерпретации химических свойств почв. Почва как многофазная система. Фазовый состав почв. Адсорбция и ионный обмен. Почвенная кислотность. Органическое вещество почвы. Нормирование загрязнения почв.

Практическое занятие.

Отбор проб почвы. Методы вскрытия проб почвы. Методы количественного определения при химическом анализе почв (гравиметрический, титриметрический, инструментальные методы)

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка теоретического материала: конспекта лекций, рекомендуемой литературы.
2. Подготовить конспект по вопросам:

2.1 Важнейшие микроэлементы в системе почва-растение: марганец, бор, молибден, медь, цинк, кобальт, их содержание и распределение в почвах.

2.2 Техногенное загрязнение почв тяжелыми металлами.

3. Подготовка к опросу.

Тема 6. Характеристика атмосферы. Пробоотбор и пробоподготовка (УК-6)

Лекция.

Общая характеристика атмосферы. Естественные и антропогенные источники загрязнения атмосферы. Показатели, используемые для санитарно-гигиенической оценки. воздушной зоны (ПДК химического вещества в воздухе рабочей зоны, ПДК максимально разовая в воздухе населенных мест, ПДК среднесуточная в воздухе населенных мест и др.)

Практическое занятие.

Методы отбора и пробоподготовки проб воздуха.Отбор проб воздуха на стационарных, передвижных и подфакельных постах.

Общая схема подготовки проб воздуха. Методы анализа.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка теоретического материала: конспекта лекций, рекомендуемой литературы.
2. Подготовка к опросу.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

2 семестр

- текущий контроль – 80 баллов

- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 10 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Max. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Вода. Химический состав природных вод.	Опрос	10	10 баллов – студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 5-9 баллов – студент владеет материалом, отвечает на заданные вопросы 1-4 балла – студент владеет неполной информацией по теме, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы 0-1балла - студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы
		Тестирование(контрольный срез)	10	10 баллов - студент отвечает на 100% вопросов в тесте, 8-9 баллов- 80-90% вопросов, 6-7 баллов- 60-79% вопросов, 4-5 баллов - 40-59%, 2-3 балла - 20-39%, 0-1 балл- от 0 до 19% вопросов.
2.	Нормирование качества воды для разных типов водопользования	Опрос	10	10 баллов – студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 5-9 баллов – студент владеет материалом, отвечает на заданные вопросы 1-4 балла – студент владеет неполной информацией по теме, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы 0-1балла - студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы
		Тестирование	10	10 баллов - студент отвечает на 100% вопросов в тесте, 8-9 баллов- 80-90% вопросов, 6-7 баллов- 60-79% вопросов, 4-5 баллов - 40-59%, 2-3 балла - 20-39%, 0-1 балл- от 0 до 19% вопросов.
3.	Отбор, консервация, транспортировка и хранение проб. Физические показатели качества воды.	Опрос	10	10 баллов – студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 5-9 баллов – студент владеет материалом, отвечает на заданные вопросы 1-4 балла – студент владеет неполной информацией по теме, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы 0-1балла - студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы
		Тестирование	10	10 баллов - студент отвечает на 100% вопросов в тесте, 8-9 баллов- 80-90% вопросов, 6-7 баллов- 60-79% вопросов, 4-5 баллов - 40-59%, 2-3 балла - 20-39%, 0-1 балл- от 0 до 19% вопросов.

4.	Химические показатели качества воды.	Опрос	10	10 баллов – студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 5-9 баллов – студент владеет материалом, отвечает на заданные вопросы 1-4 балла – студент владеет неполной информацией по теме, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы 0-1балла - студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы
		Тестирование(контрольный срез)	10	10 баллов - студент отвечает на 100% вопросов в тесте, 8-9 баллов- 80-90% вопросов, 6-7 баллов- 60-79% вопросов, 4-5 баллов - 40-59%, 2-3 балла - 20-39%, 0-1 балл- от 0 до 19% вопросов.
5.	Почва как объект химического анализа	Опрос	10	10 баллов – студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 5-9 баллов – студент владеет материалом, отвечает на заданные вопросы 1-4 балла – студент владеет неполной информацией по теме, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы 0-1балла - студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы
6.	Характеристика атмосферы. Пробоотбор и пробоподготовка	Опрос	10	10 баллов – студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 5-9 баллов – студент владеет материалом, отвечает на заданные вопросы 1-4 балла – студент владеет неполной информацией по теме, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы 0-1балла - студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы
7.	Премиальные баллы		10	Начисляются за посточянную активность на практических занятиях
8.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Опрос

Тема 1. Вода. Химический состав природных вод.

Типовые вопросы:

1. Какие основные факторы определяют химический состав природных вод? Сточных вод?

2. На какие группы подразделяют основные химические компоненты природных вод? Дайте краткую характеристику каждой группе.

3. Какова минерализация пресной воды?

4. Приведите примеры образования сточных вод в сельскохозяйственном производстве. Какие основные загрязнители в них присутствуют?

5. Под действием каких факторов происходит самоочищение водоемов?

Тема 2. Нормирование качества воды для разных типов водопользования

1. Для каких видов водопользования разработано санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование?

2. По каким показателям осуществляется нормирование качества питьевой воды?

3. Что такое ПДК, ЛПВ, ПДС?

4. Какие признаки вредности веществ учитываются при нормировании качества питьевой воды? Воды рыбохозяйственных водоемов?

Тема 3. Отбор, консервация, транспортировка и хранение проб. Физические показатели качества воды.

Типовые вопросы:

1 . Как, когда и где производится отбор проб воды из поверхностных водоемов? Какие виды проб воды отбирают?

2. Чем отличается отбор проб питьевой воды из систем централизованного водоснабжения от отбора проб сточных вод?

3. При определении каких показателей качества питьевой воды необходимо консервирование пробы?

4. Какие показатели качества воды определяются сразу при отборе?

5. Какие физические показатели качества воды анализируются

6. При какой температуре питьевая вода имеет наиболее благоприятный вкус и почему?

7. Какие особенности нормирования температуры и мутности воды при сбросе сточных вод?

8. Какие четыре вкуса воды выделяют? Что такое привкусы?

9. В каких единицах измеряется мутность?

10. В каких единицах измеряется цветность воды? Какие стандартные шкалы при этом используют?

11. Когда говорят о прозрачности воды, а когда о мутности, характеризуя наличие в воде взвешенных частиц?

12. Какие воды характеризуются наибольшей цветностью: воды торфяных болот или водоемы лесостепных ландшафтов? Почему?

13. Часто в быту обобщают два понятия «цвет воды» и «цветение воды». Тождественны ли эти понятия? Ответ поясните.

14. Морская вода характеризуется различными цветовыми оттенками. Объясните этот эффект.

15. Часто повышенной цветностью характеризуются сточные воды. Объясните причину этого явления.

16. Каково влияние цветности на экологическое состояние водоемов?

Тема 4. Химические показатели качества воды.

Типовые вопросы:

1. Назовите основные химические показатели качества воды, вероятные причины их изменения, их влияние на возможность различных видов водопользования.
2. Какие показатели качества воды определяются турбидиметрическим методом? Фотометрическим методом?
3. Какие индикаторные электроды используются в прямой потенциометрии для определения разных показателей качества воды?
4. Какие виды окисляемости используют для характеристики содержания органических веществ в воде?
5. Какие виды жесткости Вы знаете? Какими методами ее определяют?
6. Какие формы железа определяют в воде? Формы минерального азота?

Тема 5. Почва как объект химического анализа

Типовые вопросы

1. Что понимают под химическим анализом почв?
2. Что понимают под химическим состоянием почв?
3. Что называют показателями химического состояния почв?
4. Как осуществляют подготовку почвенных проб к химическому анализу?
5. Что понимают под средней лабораторной почвенной пробой?
6. Что понимают под аналитической почвенной пробой?
7. Как осуществляют вскрытие проб почвы?
8. Как готовят водную вытяжку?
8. Какие методы количественного определения при химическом анализе почв вы знаете?

Тема 6. Характеристика атмосферы. Пробоотбор и пробоподготовка

Типовые вопросы

1. Назовите естественные и антропогенные источники загрязнения атмосферы.
2. Какие показатели используют для санитарно-гигиенической оценки состояния атмосферного воздуха.
3. Какие физико-химические методы контроля газовых примесей вы знаете?
4. Какие существуют методы отбора проб воздуха?
5. В чем заключается функция постов наблюдения: стационарных, маршрутных, передвижных (подфакельные).
6. Каковы особенности пробоотбора воздуха рабочей зоны?

Тестирование

Тема 1. Вода. Химический состав природных вод.

Примерные тестовые задания:

1.Запасы пресной питьевой воды сосредоточены в основном в:

а) озерах и прудах;

б) ледниках;

в) реках;

г) почве.

2. К пресной воде относится вода с содержанием солей:

а) от 0 до 0,5 г/кг;

б) от 0 до 1 г/кг;

в) от 0 до 10 г/кг;

г) от 0 до 0,1 г/кг.

3.Лимитирующим фактором для развития водорослей обычно является недостаток

а) азота;

б) фосфора;

в) углекислого газа.

4. Наибольшая разница в солености воды характерна для

а) разных морей;

б) разных океанов;

в) разных рек.

5.Расположите источники пресной воды в порядке уменьшения запаса:

а) подземные воды;

б) вода болот;

в) вода пресных озер;

д) вода в руслах рек.

6. Эвтрофикации воды способствует:

а) аэрация водоема;

б) поступление фосфора;

в) поступление калия.

Тема 2. Нормирование качества воды для разных типов водопользования

1. Для гигиенического нормирования качества воды не используют:

а) водно-миграционный ЛПВ;

б) органолептический ЛПВ;

в) общесанитарный ЛПВ.

2. Выберите неверное утверждение.

При определении эффекта суммации загрязняющих веществ в воде

а) учитывают все вещества;

б) суммация производится только по одинаковым ЛПВ;

в) суммируются коэффициенты концентрирования.

3. Выберите неверное утверждение

а) В непроточных водоемах контрольная зона, в которой состав и свойства воды должны соответствовать нормативам, расположена в радиусе 1 км от пункта сброса сточных вод;

б) При сбросе в водоемы нескольких загрязняющих веществ

сумма отношений концентраций веществ, нормируемых по одинаковому ЛПВ и относящихся к 1 и 2 классам опасности, к их ПДК не

должна превышать 1;

в) В проточных водоемах контрольный створ, в котором состав и свойства воды должны соответствовать нормативам, расположен на расстоянии 1 км выше по течению от ближайшего пункта водопользования.

4. К гигиеническому нормированию качества воды не относятся нормативы:

а) ПДКр.з.

б) ПДК р.х.;

в) ДСД.

Тема 3. Отбор, консервация, транспортировка и хранение проб. Физические показатели качества воды.

Типовые вопросы

1. Контрольный створ в проточном водоеме, в котором отбирают пробы питьевой воды для ее анализа, должен быть расположен:

а) на расстоянии 1 км ниже по течению от источника сброса сточных вод;

б) на расстоянии 1 км выше ближайшего по течению

пункта водопользования;

в) в створе водозабора.

2. Непосредственно перед отбором пробы воды емкость промывают:

а) хромовой смесью;

б) отбираемой водой;

в) дистиллированной водой.

3. Выберите верные утверждения:

а) Простую пробу получают путем однократного отбора всего требуемого количества воды

б) Смешанную пробу получают, сливая простые пробы.

в) Смешанную пробу обычно применяют для определения компонентов и характеристик воды, легко подвергающихся изменениям (растворенные газы, pH и др.).

Тема 4. Химические показатели качества воды.

Типовые вопросы теста:

1. Выберите все возможные правильные ответы: постоянная жесткость воды

а) является одинаковой для всех видов чистой воды;

б) называется карбонатной жесткостью;

в) может быть устранена анионитами;

г) может быть устранена добавлением соды;

д) может быть устранена с помощью ионообменных смол.

2. Выберите все возможные правильные ответы: временная жесткость воды

а) обусловлена наличием карбонатов кальция и магния;

б) обусловлена наличием гидрокарбонатов кальция и магния;

в) может быть устранена при кипячении;

г) может быть устранена добавлением соды;

д) может быть устранена с помощью ионообменных смол.

3. Определение «активного хлора» не производят

а) в сточных водах;

б) в подземных водах;

в) в питьевой воде.

4. Согласно государственному стандарту, к пресной воде относится
вода с содержанием солей:

а) от 0 до 0,5 г/кг;

б) от 0 до 1 г/кг;

в) от 0 до 10 г/кг;

г) от 0 до 0,1 г/кг.

5. В баллах не оценивается:

а) запах;

б) вкус;

в) мутность.

6. Фотоколориметр используют при определении

а) мутности воды;

б) цветности воды;

в) прозрачности воды.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (УК-6)

1. Нормирование антропогенных воздействий на окружающую среду
2. Показатели качества воды и методы их определения.
3.Стандартизация методов гидроэкологических исследований. Отбор проб воды и их консервация.
4. Источники питьевой воды и ее подготовка.
5. Нормирование качества воды водных объектов
6. Нормирование в оценке безопасности и безвредности питьевой воды
7 . Общая характеристика почв. Факторы почвообразования
8. Строение почвенного профиля. Органический и неорганический состав твердого вещества почвы.
9. Отбор проб почв и подготовка образцов к анализу.
10. Приготовление водной вытяжки из почвы. Водорастворимые соединения почв и методы анализа водных вытяжек.
11.Нормирование загрязнения почв
12. Общая характеристика атмосферы. Естественные и антропогенные источники загрязнения атмосферы.
13. Показатели, используемые для санитарно-гигиенической оценки.
14. Методы отбора и пробоподготовки проб воздуха. Общая схема подготовки проб воздуха.
15. Методы анализа воздуха.

Типовые задания для зачета (УК-6)

не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	УК-6	Демонстрирует способность выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в области химического анализа объектов окружающей среды.¶Демонстрирует знания теории методов анализа объектов окружающей среды (вода, почва, воздух), нормирования антропогенных воздействий.¶Осуществляет выбор методов химического и инструментального анализа для решения практических задач.¶Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	УК-6	Не способен проектировать траекторию своего профессионального роста и личностного развития в области химического анализа объектов окружающей среды.¶Не ориентируется в базовых теоретических вопросах методов анализа объектов окружающей среды, нормативной документации¶Не способен применять стандартные методы химического и инструментального анализа для решения практических задач.¶Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы:
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.

- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентаци, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);

- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;

- полнота и глубина ответа;

- сознательность ответа;

- логика изложения материала;

- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;

- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;

- использование дополнительного материала;

- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели. ссылки на ресурсы. соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;

- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;

- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:

- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Хаханина Т. И., Никитина Н. Г., Петухов И. Н. Химия окружающей среды : Учебник для вузов. - пер. и доп; 3-е изд.. - Москва: Юрайт, 2021. - 233 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/468375

2. Студенок, А. Г., Студенок, Г. А. Химия окружающей среды. В 3 частях. Ч. 2 : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Химия окружающей среды. В 3 частях. Ч. 2. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 88 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/111162.html

3. Вигдорович В.И. Химия и экология атмосферы : учеб. пособие. - Тамбов: [Изд-во ТГУ им. Г.Р. Державина], 1998. - 156 с.

6.2 Дополнительная литература:

1. Вигдорович В.И., Вервекина Н.В., Шубина А.Г. Практикум по химической экологии (атмосфера, гидро- и литосфера) : учеб. пособие для студ.. - Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2007. - 362 с.

2. Ситнер Е.Я., Вигдорович В.И. Химия и экология гидросферы : Учеб. пособие. - Тамбов: Изд-во ТГУ, 2000. - 203 с.

6.3 Методические разработки:

1. Алехина О.В. Лабораторные работы по химии и экологии гидросферы с использованием анализатора жидкости "Эксперт-001" : метод. указания к лаб. практикуму по хим. экологии. - Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2012. - 33 с.

6.4 Иные источники:

1. Электронная библиотека учебников для вузов - http://4du.ru/
2. ЭБС «Znanium.com» - http://www.znanium.com/index.php?item=main
3. учебные материалы на сайте химического факультета МГУ - http://www.chem.msu.su/rus/chemistry
4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - http://www.biblioclub.ru

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows "Лаборатория Касперского"
Операционная система Microsoft Windows 10
Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08
7-Zip 9.20
Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:
1. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: http://www.iprbookshop.ru
2. Scopus: база данных . – URL: https://www.scopus.com
3. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: https://www.tsutmb.ru/biblio/elektronnyij-katalog/
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: https://cyberleninka.ru
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: https://elibrary.ru
6. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: https://biblioclub.ru
7. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» . – URL: http://www.biblioclub.ru
8. Юрайт: образовательная платформа, электронно-библиотечная система. – URL: https://urait.ru

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.