

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

декан факультета экологии и  
ландшафтной архитектуры,  
профессор, д.с.-х.н.

Есаулко А. Н.

«11» мая 2022г.

**Рабочая программа дисциплины**

**ФТД.01 МЕТОДЫ ЭКОЛОГО-АНАЛИТИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Шифр и наименование дисциплины

**05.04.06 – Экология и природопользование**

Код и наименование направления подготовки

**Экологический менеджмент в организации**

Наименование магистерской программы

**Магистр**

Квалификация выпускника

**Очная, заочная**

Форма обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы эколого-аналитических исследований» является формирование у студентов знаний о санитарно-эпидемиологического контроля, позволяющего предотвращать экологические проблемы, о подготовке систематизированного материала на основе доказанных фактов для принятия управленческих решений.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции*	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен планировать, документировать и проводить оценку экологической эффективности деятельности организации	ПК-1.1 Планирует и документирует экологическую эффективность деятельности организации	<p><b>Знания:</b>  D/05.7 Зн.1 основных методик оценки планирования и деятельности организации (40.117)  D/05.7 Зн.6 принятых обязательств организации и их изменения (40.117)  D/05.7 Зн.8 экологических целей организации (40.117)</p> <p><b>Умения:</b> планировать, документировать и проводить оценку экологической эффективности деятельности организации (40.117)</p> <p><b>Навыки и/или трудовые действия:</b>  10 планирования и осуществления действий с несоответствиями и корректирующих действий организации (40.117)</p>
ПК-2 Способен планировать в системе экологического менеджмента в организации	ПК-2.1 - Определяет неблагоприятные влияния (риски) и потенциально благоприятные влияния (возможности)	<p><b>Знания:</b>  D/02.7 Зн.3 экологической политики организации(40.117)  D/02.7 Зн.5 видов деятельности организации, ее продукцию и услуги (40.117)</p> <p><b>Умения:</b>  D/02.7У.1 искать информацию о методиках и критериях оценки значимости экологических аспектов с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"(40.117)</p> <p><b>Навыки и/или трудовые действия:</b>  применения информации о методиках и критериях оценки значимости экологических аспектов с использованием информационно телекоммуникационной сети "Интернет анализа видов деятельности организации, ее продукцию и услуги</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ФТД.01 «Методы эколого-аналитических исследований» является факультативом программы магистратуры.

Изучение дисциплины осуществляется:

- студентами очной формы обучения в 1 семестре.
- студентами заочной формы обучения на 1 курсе.

Для освоения дисциплины «Методы эколого-аналитических исследований» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

- Агроэкологическое и агрохимическое обследование;
- Система экологического менеджмента
- Технологическая (проектно-технологическая) практика

Освоение дисциплины «Методы эколого-аналитических исследований» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Экологическое нормирование
- Система экологического менеджмента
- Фитосанитарная безопасность агроэкосистем
- Экологический мониторинг в организациях
- Экологическая инфраструктура в организации
- Преддипломная практика;
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Методы эколого-аналитических исследований» в соответствии с рабочим учебным планом и распределение по видам работ представлены ниже.

#### Очная форма обучения

Семестр	Трудоемкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	72/2	4	18		50	-	Зачет
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		2	4		-	-	
<i>практической подготовки</i>		4	18		50	-	-

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации и перед экзаменом	Экзамен
1	72/2	-	-	0,12	-	-	-

### Заочная форма обучения

Курс	Трудемок- ость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная работа, час	Контроль, час	Форма про- межуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
1	72/2	2	4		62	4	Зачет
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		-	2		-	-	
<i>практической подготовки</i>		2	2		62	-	-

Курс	Трудемок- ость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференци- рованный зачет	Консультации и перед экзаменом	Экзамен
1	72/2	-	-	0,12	-	-	-

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

### Очная форма обучения

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды индикаторов формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные	Самостоятельная работа			
1	Принципы и требования к исследовательской деятельности	16	2	4		10	устный опрос, выполнение практико-ориентированного задания	устный опрос, практикоориентированное задание	ПК-1.1; ПК-2.1
2	Общая характеристика эколого-аналитических методов	16		4		12	устный опрос, выполнение практико-ориентированного задания реферат	устный опрос, практикоориентированное задание реферат	ПК-1.1; ПК-2.1
	Контрольная точка № 1	<b>10</b>	-	2		8	Контрольная работа	Контрольная работа	ПК-1.1; ПК-2.1
3	Организация процесса экологического исследования	18	2	4		12	устный опрос, выполнение практико-ориентированного задания,	устный опрос, практикоориентированное задание	ПК-1.1; ПК-2.1

4	Методы координации в современной аналитике	2	-	2	-	-	устный опрос, выполнение практико-ориентированного задания,	устный опрос, практикоориентированное задание	ПК-1.1; ПК-2.1
	Контрольная точка № 2	10	-	2		8	Контрольная работа	Контрольная работа	ПК-1.1; ПК-2.1
	<b>Практическая подготовка</b>		4	18		50			ПК-1.1; ПК-2.1
	<b>Промежуточная аттестация</b>						Зачет	Вопросы к зачету	ПК-1.1; ПК-2.1
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>18</b>		<b>50</b>			

#### Заочная форма обучения

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятия	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды индикаторов формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные	Самостоятельная работа			
1	Принципы и требования к исследовательской деятельности	16	2	4		10	устный опрос, выполнение практико-ориентированного задания	устный опрос, практикоориентированное задание	ПК-1.1; ПК-2.1
2	Общая характеристика эколого-аналитических методов	20				20	устный опрос, выполнение практико-ориентированного задания реферат	устный опрос, практикоориентированное задание реферат	ПК-1.1; ПК-2.1
3	Организация процесса экологического исследования	20				20	устный опрос, выполнение практико-ориентированного задания,	устный опрос, практикоориентированное задание	ПК-1.1; ПК-2.1
4	Методы координации в современной аналитике	12				12	устный опрос, выполнение практико-ориентированного задания,	устный опрос, практикоориентированное задание	ПК-1.1; ПК-2.1
	Контроль	4							ПК-1.1; ПК-2.1
	<b>Практическая подготовка</b>		2	2		62			ПК-1.1; ПК-2.1
	<b>Промежуточная аттестация</b>						Зачет	Вопросы к зачету	ПК-1.1; ПК-2.1
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>62</b>			

**5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий\***

Тема лекции (и/или наименование раздела)(вид интерактивной формы проведения занятий*)/(практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		очная форма	заочная форма
1. Принципы и требования к исследовательской деятельности (лекция беседа)	Предмет и задачи курса Существующая классификация наук. Классификация наук по предмету исследования Эмпирические науки. Фундаментальные науки. Кумулятивная модель развития науки. 2Парадигма как модель научной деятельности. Роль «научных революций» в преобразовании мира. Становление современной научной парадигмы. Синергетика.	2/-/2	2/2/2
2. Организация процесса экологического исследования (лекция беседа)	Общая характеристика методов управления в муниципальных образованиях. Финансовоэкономический механизм природопользования и охраны окружающей среды в муниципальных образованиях. Планирование мероприятий по улучшению состояния окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.Порядок разработки и состав раздела «Охрана окружающей среды» в градостроительной документации (для генерального плана города).	2/2/2	-
<b>Итого:</b>		<b>4/2/4</b>	<b>2/2/2</b>

**5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме\***

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий*)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий	
		очная форма	заочная форма
Принципы и требования к исследовательской деятельности	Методы экологической компенсации в городской среде.	2/-/2	2/2/2
	Составляющие городской среды (работа в малых группах)	2/2/2	2/-/-
Общая характеристика эколого-аналитических методов	Санитарно-эпидемиологические требования к планировке в застройке городских и сельских поселений.	2/-/2	-/-/-
	Санитарно-эпидемиологические требования к водным объектам. (работа в малых группах)	2/2/2	-/-/-
Контрольная точка 1		2/0	
Организация процесса экологического	Гармонизации взаимосвязи и взаимовлияния человека и среды его обитания.	2/-/2	-/-/-

исследования	Планирование мероприятий по улучшению состояния окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.	2/-/2	-/-/-
Методы координации в современной аналитике	Методы координации в современной аналитике	2/-/2	-/-/-
	Контрольная точка №2	2/0	-
<b>ИТОГО</b>		<b>18/4/18</b>	<b>4/2/2</b>

\* Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

#### 5.4 Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной
Изучение учебной литературы, подготовка к контрольным работам	20	-	20	
Подготовка к собеседованиям, подготовка к тестированию, подготовка к практико-ориентированным заданиям, подготовка к написанию рефератов и публикаций	15	-	15	
Подготовка к зачету	5	-	7	
Подготовка к контрольной работе	10		20	
<b>Итого</b>	<b>50</b>	<b>-</b>	<b>62</b>	<b>4</b>

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы эколого-аналитических исследований» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Методы эколого-аналитических исследований».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Методы эколого-аналитических исследований».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы эколого-аналитических исследований».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных рефератов
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Принципы и требования к исследовательской деятельности	1,2	1,2	1,2,3
2	Общая характеристика эколого-аналитических методов	1,2	1,2	1,2,3
4	Организация процесса экологического исследования	1,2	1,2	1,2,3
5	Методы координации в современной аналитике	1,2	1,2	1,2,3

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы эколого-аналитических исследований»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Очная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестр							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-1.1 Планирует и документирует экологическую эффективность деятельности организации	Комплексная оценка природоохранных мероприятий			+					
	Агроэкологическое и агрохимическое обследование		+						
	Экологическое нормирование	+							
	Система экологического менеджмента		+						
	Экологический мониторинг в организациях			+					
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		+						
	Преддипломная практика				+				
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				+				
	Методы эколого-аналитических исследований	+							
	Экология урбанизированных территорий		+						
ПК-2.1 Определяет неблагоприятные влияния (риски) и потенциально благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду	Экологические риски в организациях	+							
	Экологическое нормирование	+							
	Фитосанитарная безопасность агроэкосистем			+					
	Система экологического менеджмента		+						
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		+						
	Методы эколого-аналитических исследований	+							
	Экология урбанизированных территорий		+						



	Дистанционное зондирование			+				
	Научно-исследовательская работа			+				
	Преддипломная практика			+				
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			+				
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			+				

### Заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс					
		1	2	3	4		
ПК-1.1 Планирует и документирует экологическую эффективность деятельности организации	Комплексная оценка природоохранных мероприятий		+				
	Агроэкологическое и агрохимическое обследование		+				
	Экологическое нормирование	+					
	Система экологического менеджмента		+				
	Экологический мониторинг в организациях			+			
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		+				
	Преддипломная практика			+			
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			+			
	Методы эколого-аналитических исследований	+					
ПК-2.1 Определяет неблагоприятные влияния (риски) и потенциально благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду	<b>Экология урбанизированных территорий</b>		+				
	Экологические риски в организациях	+					
	Экологическое нормирование	+					
	Фитосанитарная безопасность агроэкосистем			+			
	Система экологического менеджмента		+				
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		+				
	<b>Методы эколого-аналитических исследований</b>	+					
	Экология урбанизированных территорий		+				
	Дистанционное зондирование			+			
	Научно-исследовательская работа			+			
	Преддипломная практика			+			
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			+			
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			+				

## 7.2 Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Методы эколого-аналитических исследований» проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся. Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы эколого-аналитических исследований» проводится в виде зачета.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки: «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО».

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся.

Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из следующих компонентов:

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
Контрольная точка №1	Контрольная работа	15
	Практико-ориентированные задачи	10
	Реферат	5
Контрольная точка №2	Практико-ориентированные задачи	15
	Контрольная работа	15
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>60</b>
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

\*\*\* Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций – совпадает с теми, что даны в п. 5.1.

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Для студентов очной формы обучения, знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных занятиях при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

#### Критерии оценки активности на лекционных занятиях (max – 10 баллов)

10 баллов: студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с

требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

**Критерии оценки результативности работы на практических занятиях (max – 15 баллов)**

Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий различного уровня по дисциплине (практико-ориентированных заданий).

Критерии оценки устного опроса (оценка знаний; max – 0,5 балл за опрос; 2,5 балла за семестр):

0,5 балла: за оцененные на «отлично» ответы на поставленные вопросы;

0,3 балла: за оцененные на «хорошо» ответы на поставленные вопросы;

0,1 балла: за оцененные на «удовлетворительно» ответы на поставленные вопросы;

0 баллов: за отсутствие ответа на поставленные преподавателем вопросы.

Критерии оценки выполнения практико-ориентированных заданий (оценка умений; max – 1 балл за занятие; 4 балла за семестр):

1 балл: задание выполнено в обозначенный преподавателем срок и рациональным способом; при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, оформлены выводы;

0,7 баллов: задание выполнено в обозначенный преподавателем срок; но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы;

0,5 баллов: задание выполнено с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы;

0,3 балла: задание выполнено с задержкой, с существенными ошибками;

0 баллов: задание не выполнено.

Критерии оценки активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме – круглых столах, семинарах-дискуссиях (оценка знаний, умений; max – 2 балла за занятие, 4 балла за семестр):

2 балла: студент активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит доводы и аргументы с использованием правовых знаний;

1,5 балла: студент недостаточно активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит доводы и аргументы с использованием правовых знаний;

1 балл: студент принимает участие в обсуждаемой теме, приводит недостаточно аргументированные доводы;

0,5 балла: студент недостаточно активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит недостаточно аргументированные доводы;

0 баллов: студент не принимает участие в работе.

Критерии оценки активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме – работа в малых группах (оценка навыков; max – 2 балла за занятие; 2 балла за семестр):

2 балла: работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, аккуратно, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, оформлены и защищены выводы;

1,5 балла: работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, с незначительными ошибками, не искажающими выводы, оформлены и защищены выводы;

1 балл: работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, с ошибками, искажающими выводы, оформлены выводы, защита выводов не состоялась;

0,5 балла: работа выполнена с нарушением сроков, защита выводов не состоялась;

0 баллов: работа не выполнена.

Критерии оценки активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме – деловой игре (оценка навыков; max – 2,5 балла за занятие; 2,5 балла за семестр):

2,5 балла: студент активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит доводы и аргументы с использованием правовых знаний;

2,0 балла: студент недостаточно активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит доводы и аргументы с использованием правовых знаний;

1,5 балла: студент принимает участие в обсуждаемой теме, приводит недостаточно аргументированные доводы;

1 балл: студент недостаточно активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит недостаточно аргументированные доводы;

0 баллов: студент не принимает участие в работе.

**Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости на контрольных точках (рубежном контроле)** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов.

*Критерии оценки контрольной работы (max – 30 баллов за контрольную работу; 60 балла за семестр).* Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам выполнения письменной контрольной работы (контрольная точка), которая включает теоретический вопрос (оценка знаний) и практико-ориентированные задания (оценка умений и навыков).

*Критерии оценки ответа на теоретический вопрос (знания):*

10 баллов: при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

7–8 баллов: при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

5–6 баллов: показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

1–4 балла: при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

1 балл: при полном несоответствии всем критериям;

0 баллов: при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

*Критерии оценки практико-ориентированных заданий (умения):*

10 баллов: при выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом, оформлены правильные выводы;

8–9 баллов: при выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом, сделаны правильные выводы;

5–7 баллов: при выполнении задания допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы, задание выполнено нерациональным способом;

3–4 балла: при выполнении задания допущены ошибки, задание выполнено нерациональным способом, сделаны неправильные выводы;

1–2 балла: выполнении задания допущены грубые ошибки, выводы не оформлены.

0 баллов: при полном невыполнении задания.

*Критерии оценки практико-ориентированных заданий (навыки):*

10 баллов: при выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом, сделаны правильные выводы;

8–9 баллов: при выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом, сделаны правильные выводы;

5–7 баллов: при выполнении задания допущены незначительные ошибки, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом, сделаны неправильные выводы;

3–4 балла: при выполнении задания допущены ошибки, искажающие выводы;

1–2 балла: при выполнении задания грубые допущены ошибки, выводы не получены;

0 баллов: задание не выполнено.

Если за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, а также активном участии в круглых столах и семинарах, научных конференциях, он может получить **поощрительные баллы** за подготовку доклада, реферата, сопровождаемого презентацией (не более 15 баллов).

**Реферат** – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

*Критерии оценки реферата:*

5 баллов: выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы;

4 баллов: основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на

дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы;

3 балла: имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод;

1 – 2 балла: тема реферата (доклада) не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения**

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает, контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**маx 60 баллов**), посещение лекций (**маx 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**маx 15 баллов**), поощрительные баллы (**маx 15 баллов**).

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

<b>№ контрольной точки</b>	<b>Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>
1.	задачи	25
	Контрольная работа	25
	реферат	10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>60</b>
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

\*\*\* Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций – совпадает с теми, что даны в п. 5.1.

### **Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций**

Для студентов **заочной формы обучения**, знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных занятиях при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

#### **Критерии оценки активности на лекционных занятиях (маx – 10 баллов)**

10 баллов: студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

#### **Критерии оценки результативности работы на практических занятиях (маx – 15 баллов)**

Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий различного уровня по дисциплине (практико-ориентированных заданий).

#### **Критерии оценки устного опроса (оценка знаний; маx – 0,5 балл за опрос; 2,5 балла за семестр):**

0,5 балла: за оцененные на «отлично» ответы на поставленные вопросы;

0,3 балла: за оцененные на «хорошо» ответы на поставленные вопросы;

0,1 балла: за оцененные на «удовлетворительно» ответы на поставленные вопросы;

0 баллов: за отсутствие ответа на поставленные преподавателем вопросы.

#### **Критерии оценки выполнения практико-ориентированных заданий (оценка умений; маx – 1 балл за занятие; 4 балла за семестр):**

1 балл: задание выполнено в обозначенный преподавателем срок и рациональным способом; при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, оформлены выводы;

0,7 баллов: задание выполнено в обозначенный преподавателем срок; но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы;

0,5 баллов: задание выполнено с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы;

0,3 балла: задание выполнено с задержкой, с существенными ошибками;

0 баллов: задание не выполнено.

Критерии оценки активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме – круглых столах, семинарах-дискуссиях (оценка знаний, умений; тах – 2 балла за занятие, 4 балла за семестр):

2 балла: студент активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит доводы и аргументы с использованием правовых знаний;

1,5 балла: студент недостаточно активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит доводы и аргументы с использованием правовых знаний;

1 балл: студент принимает участие в обсуждаемой теме, приводит недостаточно аргументированные доводы;

0,5 балла: студент недостаточно активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит недостаточно аргументированные доводы;

0 баллов: студент не принимает участие в работе.

Критерии оценки активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме – работа в малых группах (оценка навыков; тах – 2 балла за занятие; 2 балла за семестр):

2 балла: работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, аккуратно, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, оформлены и защищены выводы;

1,5 балла: работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, с незначительными ошибками, не искажающими выводы, оформлены и защищены выводы;

1 балл: работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, с ошибками, искажающими выводы, оформлены выводы, защита выводов не состоялась;

0,5 балла: работа выполнена с нарушением сроков, защита выводов не состоялась;

0 баллов: работа не выполнена.

Критерии оценки активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме – деловой игре (оценка навыков; тах – 2,5 балла за занятие; 2,5 балла за семестр):

2,5 балла: студент активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит доводы и аргументы с использованием правовых знаний;

2,0 балла: студент недостаточно активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит доводы и аргументы с использованием правовых знаний;

1,5 балла: студент принимает участие в обсуждаемой теме, приводит недостаточно аргументированные доводы;

1 балл: студент недостаточно активно принимает участие в обсуждаемой теме, приводит недостаточно аргументированные доводы;

0 баллов: студент не принимает участие в работе.

**Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости на контрольных точках (рубежном контроле)** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов.

Критерии оценки контрольной работы (тах – 30 баллов за контрольную работу; 60 балла за семестр). Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам выполнения письменной контрольной работы (контрольная точка), которая включает теоретический вопрос (оценка знаний) и практико-ориентированные задания (оценка умений и навыков).

Критерии оценки ответа на теоретический вопрос (знания):

10 баллов: при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

7–8 баллов: при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

5–6 баллов: показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

1–4 балла: при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

1 балл: при полном несоответствии всем критериям;

0 баллов: при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

*Критерии оценки практико-ориентированных заданий (умения):*

10 баллов: при выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом, оформлены правильные выводы;

8–9 баллов: при выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом, сделаны правильные выводы;

5–7 баллов: при выполнении задания допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы, задание выполнено нерациональным способом;

3–4 балла: при выполнении задания допущены ошибки, задание выполнено нерациональным способом, сделаны неправильные выводы;

1–2 балла: выполнении задания допущены грубые ошибки, выводы не оформлены.

0 баллов: при полном невыполнении задания.

*Критерии оценки практико-ориентированных заданий (навыки):*

10 баллов: при выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом, сделаны правильные выводы;

8–9 баллов: при выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом, сделаны правильные выводы;

5–7 баллов: при выполнении задания допущены незначительные ошибки, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом, сделаны неправильные выводы;

3–4 балла: при выполнении задания допущены ошибки, искажающие выводы;

1–2 балла: при выполнении задания грубые допущены ошибки, выводы не получены;

0 баллов: задание не выполнено.

Если за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, а также активном участии в круглых столах и семинарах, научных конференциях, он может получить **поощрительные баллы** за подготовку доклада, реферата, сопровождаемого презентацией (не более 15 баллов).

**Реферат** – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

*Критерии оценки реферата:*

5 баллов: выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы;

4 баллов: основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы;

3 балла: имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод;

1 – 2 балла: тема реферата (доклада) не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

**Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете**

По дисциплине «Методы эколого-аналитических исследований» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и наличие по текущей успеваемости более 45 баллов. Студентам, набравшим более 55 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, набравшие от 45 до 54 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД.

### 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Методы эколого-аналитических исследований»

#### Типовые контрольные работы для студентов очной формы обучения

##### Контрольная точка № 1 (раздел 1)

Типовой вопрос (оценка знаний) (5 баллов);

1. Какие реакции называются аналитическими?
2. Что обнаруживают аналитическими реакциями, которые протекают между растворами веществ?
3. Что называется открываемым минимумом, минимальной концентрацией?
4. Что такое специфичность реакции, селективность реакции?
5. Какой анализ называется дробным, систематическим?
6. Что такое групповой реагент?
7. Какие признаки лежат в основе классификации катионов?
8. Назовите катионы, входящие в первую аналитическую группу?
9. Какие катионы входят во вторую аналитическую группу, чем они отличаются от катионов первой группы?
10. Назовите катионы третьей аналитической группы. Какой реактив является групповым на катионы третьей группы?
11. На чем основано разделение катионов четвертой аналитической группы на две подгруппы? Перечислите катионы, входящие в подгруппы?
12. Какие катионы относятся к первой аналитической группе?
13. Почему катион магния относится к первой группе?
14. В какой последовательности выполняют операции в ходе анализа смеси катионов первой группы? Дать пояснение.
15. Качественная реакция на катион аммония.
16. Качественная реакция на катион магния.
17. На чем основано удаление катиона аммония из анализируемого раствора?
18. Качественная реакция на катион калия, условия проведения реакция.
19. На чем основано удаление катиона магния из раствора?
20. Качественная реакция на катион натрия, условия проведения реакции.
21. Биологическое значение катионов 1-ой группы.
22. Какие катионы относятся ко второй аналитической группе?
23. В какой последовательности выполняют операции в ходе анализа смеси катионов второй и первой группы? Дать пояснение.
24. Что является групповым реактивом на катионы второй группы, почему его действие ведут в присутствии  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , при нагревании раствора до  $50\div 70^\circ\text{C}$ .
25. Качественная реакция на катион бария. Почему при взаимодействии катиона бария с дихромат-ионом образуется осадок хромата бария?
26. Качественная реакция на катион кальция.
27. Биологическое значение катионов 2-ой группы.
28. Какие катионы относятся к третьей аналитической группе, их общая характеристика, биологическое значение?
29. Действие группового реактива на третью группу. С какой целью добавляют  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , нагревают раствор?
30. Почему при осаждении катионов третьей группы сульфидом аммония катион алюминия осаждается в виде гидроксида алюминия?
31. На чем основано отделение катионов алюминия и цинка от катионов железа и марганца?



### Контрольная точка № 2 (раздел 2)

Типовой вопрос (оценка знаний) (5 баллов):

#### **Вопросы к коллоквиуму (тест)**

34. Введите правильный ответ

Титриметрические методы - это методы ... анализа, которые основаны на точном измерении объема раствора реактива, затраченного на реакцию с раствором определяемого вещества.

35. Укажите правильный ответ

Нормальная концентрация исследуемого раствора рассчитывается на основании закона

1. сохранения массы веществ
2. эквивалентов
3. постоянства состава веществ
4. Авогадро

36. Введите правильный ответ

Нормальная концентрация раствора показывает число ... растворенного вещества в 1 литре раствора

37. Установить соответствие между формулами и их обозначением:

нормальная концентрация

$$C_n = \frac{m(\text{р.в} - \text{ва})}{M_{\text{э(к-ты)}}(\text{р.в} - \text{ва})V_{\text{р} - \text{ра в литрах}}$$

титр раствора

$$M_{\text{э(к-ты)}} = \frac{M}{\text{ОСНОВНОСТЬ}}$$

Молярная масса эквивалента

$$T = \frac{m(\text{р.в} - \text{ва})}{V(\text{р} - \text{ра})}$$

38. Введите правильный ответ

Титр раствора - это масса растворенного вещества в граммах, содержащаяся в ... раствора

39. Укажите правильный ответ

Для точного измерения объемов жидкости используют измерительную посуду

1. тигель
2. воронка
3. бюретка
4. чашка Петри

40. Установить последовательность установки прибора для титрования:

1. под колбой белый лист бумаги
2. укрепляют бюретку
3. штатив
4. под бюреткой помещают коническую колбу

41. Введите правильный ответ

Титрование это ... раствора из бюретки в раствор в конической колбе

42. Введите правильный ответ

При титровании сначала раствор из бюретки приливают ... , непрерывно перемешивания титруемый раствор вращением колбы

43. Укажите правильный ответ

Титрование прекращают в момент окончания реакции в конической колбе, который называется

1. деликантацией
2. точкой эквивалентности
3. пептизацией
4. коагуляцией

44. Укажите правильный ответ

Конец титрования определяется

1. выделением газа
2. выделением осадка
3. изменением окраски
4. образованием малодиссоциируемого вещества

45. Укажите правильный ответ

Объем раствора, пошедшего на титрование определяют по изменению физического показателя

1. количества электричества
2. оптической плотности
3. напряжения
4. потенциала электропроводности

**46.** Введите правильный ответ

Титрованные растворы - это растворы, ... которых заранее известен

**47.** Укажите правильный ответ

Стандартные растворы - это те, которые готовят:

1. по точной навеске вещества
2. готовят по навеске, которая содержит примеси
3. изменяют свою массу в результате поглощения вещества из воздуха
4. изменяют свою массу в результате взаимодействия с примесями воды

**48.** Укажите правильный ответ

Основное условие индикаторов - изменять окраску в зависимости от:

1. повышения температуры
2. понижения температуры
3. изменения давления
4. pH среды

**49.** Введите правильный ответ

Область перехода индикатора - это ... , в пределах которого индикатор изменяет свою окраску.

**50.** Установить соответствие между названием индикатора и областью перехода значений pH

- |                          |               |
|--------------------------|---------------|
| 1. метиловый – оранжевый | 1. 8,0 - 10,0 |
| 2. лакмус                | 2. 5,0 - 8,0  |
| 3. фенолфталеин          | 3. 3,1 - 4,4  |
|                          | 4. 7,0 - 7,5  |

## Тематика рефератов

1. Потенциометрическое титрование. Кривые потенциометрического титрования с использованием реакций нейтрализации. Способы нахождения конечной точки титрования.
2. Кондуктометрический метод анализа. Сущность метода, область его применения, преимущества. Электропроводность растворов электролитов.
3. Кондуктометрическое титрование. Кривая кондуктометрического титрования. Определение конечной точки титрования.
4. Сущность хроматографического анализа.
5. Классификация методов хроматографического анализа. Методы получения хроматограмм. Типы стационарных и подвижных фаз.
6. Ионообменная хроматография.
7. Газовая хроматография
8. Распределительная хроматография.

## Вопросы для подготовки к зачету

1. Основные понятия и методы количественного анализа
2. Гравиметрический метод анализа Классификация химических методов анализа. Сущность гравиметрического анализа. Область применения.
3. Операции гравиметрического анализа: отбор средней пробы, перекристаллизация, взятие навески вещества, растворение анализируемого вещества, осаждение, фильтрование, соосаждение, промывание осадка, высушивание и прокаливание осадка.
4. Титриметрический анализ: классификация методов, сущность методов, измерительная посуда. Способы выражения состава растворов и вычисление в различных методах титриметрического анализа.
5. Основные понятия: титрование, точка эквивалентности, конец титрования, стандартные и стандартизированные растворы. Первичные стандарты и требования, предъявляемые к ним. Фиксаналы. Точность титриметрического анализа. Источники погрешностей.
6. Кислотно-основное титрование. Сущность метода.
7. Вычисление рН в различные моменты титрования и построение кривых титрования сильных и слабых кислот и оснований.
8. Роль индикаторов в методе кислотно-основного титрования. Выбор индикатора для установления точки титрования. Ошибки титрования.
9. Классификация методов окислительно-восстановительного титрования
10. Индикаторы, применяемые в окислительно-восстановительных методах: специфические и окислительно-восстановительные.
11. Перманганометрия. Общая характеристика метода. Первичные стандарты. Стандартизация раствора перманганата калия.
12. Йодометрия. Первичные растворы. Стандартизация раствора тиосульфата.
13. Осадительное титрование. Сущность метода. Требования, предъявляемые к реакциям в осадительном титровании.
14. Аргентометрия, роданометрия. Методы Мора.
15. Комплексонометрическое титрование. Сущность метода.
16. Физико-химические методы анализа. Классификация методов.
17. Сущность фотометрического анализа. Фотоколориметрические методы. Сущность колориметрического анализа. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптическая плотность раствора.
18. Устройство ФЭК-56 М. Применение фотометрического анализа.
19. Потенциометрический метод анализа. Сущность метода. Область его применения.
20. Гальванический элемент. Индикаторный электрод. Электрод сравнения. ЭДС гальванического элемента.
21. Методы потенциометрического анализа. Потенциометрические методы определения концентрации водородных ионов. РН-метр.
22. Потенциометрическое титрование. Кривые потенциометрического титрования с использованием реакций нейтрализации. Способы нахождения конечной точки титрования.
23. Кондуктометрический метод анализа. Сущность метода, область его применения, преимущества. Электропроводность растворов электролитов.

24. Кондуктометрическое титрование. Кривая кондуктометрического титрования. Определение конечной точки титрования.
25. Сущность хроматографического анализа.
26. Классификация методов хроматографического анализа. Методы получения хроматограмм. Типы стационарных и подвижных фаз.
27. Ионообменная хроматография.
28. Газовая хроматография
29. Распределительная хроматография.
30. Применение хроматографии для определения и разделения неорганических и органических веществ.
31. Спектроскопические методы анализа. Общая характеристика метода. Классификация.
32. Основные методы рентгеноспектральноэмиссионного анализа. Пределы обнаружения в методах рентгеноспектрального анализа.
33. Качественный и количественный рентгеноспектральный анализ.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### основная

1	Вершинин В. И. Аналитическая химия : учебник; ВО - Адъюнктура, Аспирантура, Бакалавриат, Магистратура, Специалитет/Вершинин В. И., Власова И. В., Никифорова И. А. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 428 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/187750">https://e.lanbook.com/book/187750</a> . - Издательство Лань.	Инд. неогр. доступ	Учебники	ЭБС
2	Егоров В. В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия : учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет/Егоров В. В., Воробьева Н. И., Сильвестрова И. Г. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 144 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168653">https://e.lanbook.com/book/168653</a> . - Издательство Лань.	Инд. неогр. доступ	Учебники	ЭБС

### дополнительная

1	Аналитическая химия : лаборатор. практикум/сост.: Е. В. Волосова, А. Н. Шипуля, Е. В. Пашкова, Ю. А. Безгина, Н. Н. Глазунова ; СтГАУ. - Ставрополь: Секвойя, 2018. - 1,02 МБ	Инд. неогр. доступ	Практикумы, лабораторные работы, сборники задач и упражнений	ЭБС
2	Безгина, Ю. А. Аналитическая химия : учеб. пособие/Ю. А. Безгина, Е. В. Волосова, Е. В. Пашкова, А. Н. Шипуля ; СтГАУ. Ставрополь: Параграф, 2016. - 1,57 МБ	Инд. неогр. доступ	Учебные пособия	ЭБС

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Физико-химические методы анализа : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных и самостоятельных работ студентами очной и заочной формы обучения / Е.В. Волосова, А.Н. Шипуля, Е.В. Пашкова, Ю.А. Безгина; СтГАУ. – Ставрополь, 2019. – 116 с.

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://chemistry.ru/>
2. <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>
3. <http://www.hemi.nsu.ru/index.htm>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

При изучении дисциплины «Экология урбанизированных территорий» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем.

Самостоятельная работа является важнейшим элементом учебного процесса, так как это один из основных методов освоения учебных дисциплин и овладения навыками профессиональной деятельности. Это подтверждает учебный план.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных и лабораторных занятий в полном объеме по разделам курса;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат и (или) статью по утвержденной преподавателем теме, подготовиться к собеседованию, тестированию, контрольной работе;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной и заочной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий. Пропуски отрабатываются независимо от их причины. Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ, написания технологических диктантов и тестового контроля по теоретическому курсу дисциплины.

Лекции, лабораторные, практические занятия и промежуточная аттестация являются важными этапами подготовки к зачету, поскольку позволяют студенту оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы. В этой связи необходимо для подготовки к зачету первоначально прочитать лекционный материал, выполнить практические задания, самостоятельно выполнить предложенные задания.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

### **11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения**

Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017)

Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017)

Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2007)

### **11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения**

Использование не предусмотрено

### **11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства**

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: автоматизированная система управления «Деканат», ЭБС «Znanium», ЭБ «Труды ученых СтГАУ», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. № 47, площадь – 98,7 м <sup>2</sup> ).	Оснащение: специализированная мебель на 98 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 2 шт., трибуна для лектора – 1 шт., настольный конденсаторный микрофон InvotoneGM200 – 4 шт., LCD дисплей – 1 шт., документ-камера AverVisionCP 135 – 1 шт., интерактивный дисплей – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа Учебная аудитория №40, площадь – 40 м <sup>2</sup>	Оснащение: Плазменная панель LG -1 шт, оснащена мультимедийным оборудованием, ПК, комплекс- 1 шт, оборудования для проведения лекций и практических работ.
3	<b>Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:</b>	
	1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
	2. Учебная аудитория № 277 (площадь – 55,1 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных места, персональный компьютер – 6 шт., телевизор – 1 шт., информационные плакаты – 7 шт., подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 281, площадь – 51,3 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель на 23 посадочных мест, персональный компьютер – 8 шт., телевизор – 1 шт., доска школьная меловая – 1 шт., тематические плакаты – 3шт., подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 282, площадь – 54,2 м <sup>2</sup> )	Оснащение: специализированная мебель на 19 посадочных мест, персональный компьютер – 10 шт., тематические плакаты – 5 шт., подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

**-13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

-Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

**-а) для слабовидящих:**

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под

диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

**-в) для глухих и слабослышащих:**

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

**-д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.



Рабочая программа дисциплины «Методы эколого-аналитических исследований» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование» и учебного плана по магистерской программе «Экологический менеджмент в организации».

Автор: к.б.н., доцент Волосова Е.В.

Рецензенты: к.х.н., доцент Шипуля А.Н.

Рецензенты:

к.т.н., доцент Пашкова Е.В.

Рабочая программа дисциплины «Методы эколого-аналитических исследований» рассмотрена на заседании кафедры химии и защиты растений, протокол № 35 от «11» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование»

Заведующая кафедрой химии и защиты растений, к.х.н., доцент

А.Н. Шипуля

Рабочая программа дисциплины «Методы эколого-аналитических исследований» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета экологии и ландшафтной архитектуры, протокол № 9 от «11» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование»

Руководитель ОП

к.б.н., доцент Окрут С.В.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Методы эколого-аналитических исследований»**

по подготовке обучающегося по программе магистратуры по направлению подготовки

<b>05.04.06</b>	<b>Экология и природопользование</b>
код	направления подготовки
	<b>Экологический менеджмент в организации</b>
	магистерская программа
<b>Форма обучения – очная, заочная</b>	
<b>Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 з.е, 72 час.</b>	
<b>Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий</b>	<u>Очная форма обучения:</u> лекции – 4 ч., в том числе практическая подготовка – 4 ч., практические занятия – 18 ч., в том числе практическая подготовка – 18 ч., самостоятельная работа – 50 ч., в том числе практическая подготовка – 50 ч. <u>Зачная форма обучения:</u> лекции – 2 ч., в том числе практическая подготовка – 2 ч., практические занятия – 4 ч., в том числе практическая подготовка – 2 ч., самостоятельная работа – 62 ч., в том числе практическая подготовка – 62 ч., контроль – 4ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	формирование у студентов знаний о санитарно-эпидемиологического контроля, позволяющего предотвращать экологические проблемы, о подготовке систематизированного материала на основе доказанных фактов для принятия управленческих решений
<b>Место дисциплины в структуре ОП ВО</b>	Дисциплина ФТД.01 «Методы эколого-аналитических исследований» является факультативом программы магистратуры
<b>Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	<b>Профессиональные компетенции (ПК):</b> <b>ПК 1 – способен планировать, документировать и проводить оценку экологической эффективности деятельности организации</b> <i>ПК-1.1</i> - планирует и документирует экологическую эффективность деятельности организации <b>ПК 2 – способен планировать в системе экологического менеджмента в организации</b> <i>ПК-2.1</i> - определяет неблагоприятные влияния (риски) и потенциально благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду
<b>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</b>	<b>Знания:</b> - D/05.7 Зн.1 основных методик оценки планирования и деятельности организации (40.117)(ПК-1.1) - D/05.7 Зн.6 принятых обязательств организации и их изменения (40.117) (ПК-1.1) -D/05.7 Зн.8 экологических целей организации (40.117)(ПК-1.1) - D/02.7 Зн.3 экологической политики организации (40.117) (ПК-2.1) -D/02.7 Зн.5 видов деятельности организации, ее продукцию и услуги (40.117) (ПК-2.1) <b>Умения:</b> - планировать, документировать и проводить оценку экологической эффективности деятельности организации (40.117) (ПК-1.1) - D/02.7У.1 искать информацию о методиках и критериях

	<p>оценки значимости экологических аспектов с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"(40.117) (ПК-2.1)</p> <p><b>Навыки и/или трудовые действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D/05.7ТД.10 планирования и осуществления действий с несоответствиями и корректирующих действий организации (40.117) (ПК-1.1)</li> <li>- применения информации о методиках и критериях оценки значимости экологических аспектов с использованием информационно телекоммуникационной сети "Интернет анализа видов деятельности организации, ее продукцию и услуги (40.117) (ПК-2.1)</li> </ul>
<b>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)</b>	<p>Тема 1. Принципы и требования к исследовательской деятельности.</p> <p>Тема 2. Общая характеристика эколого-аналитических методов.</p> <p>Тема 3. Организация процесса экологического исследования.</p> <p>Тема 4. Методы координации в современной аналитике.</p>
<b>Форма контроля</b>	<p><u>Очная форма обучения:</u> семестр 1 – зачет</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> курс 1 – зачет</p>
<b>Автор:</b>	<p>доцент кафедры химии и защиты растений, к.б.н., Е.В. Волосова</p>