

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Направление подготовки 04.04.01 **Химия**

Направленность (профиль программы) «**Аналитическая химия**»

Квалификация (степень) – магистр

Форма обучения - очная

Владикавказ 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 04.04.01 Химия, программа «Аналитическая химия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.07.2017 г. № 655, учебным планом подготовки магистра по направлению 04.04.01 Химия, программа «Аналитическая химия», утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 9 от 27.04.2023 г.).

Составитель: к.х.н., доцент И.М. Бигаева

Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета (протокол № 9 от 27.04.2023 г.)

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц – 180 ч.

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	-
Семестр	1	-
Лекции	18	-
Практические (семинарские) занятия	38	-
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Итого аудиторных занятий	56	-
Самостоятельная работа	124	-
Курсовая работа	-	-
Форма контроля		
Экзамен	-	-
Зачет	+	-
Общее количество часов	180	-

2. Цели освоения дисциплины

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 04.04.01 Химия, программа «Аналитическая химия» и уровню высшего образования «Магистратура», утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.07.2017 г. № 655, **основной целью** освоения дисциплины «Организация работы аналитической лаборатории» является подготовка высококвалифицированных магистров, способных эффективно, с использованием фундаментальных теоретических знаний и инновационных технологий, осуществлять деятельность в области химии на основе формирования у студентов личностных качеств, а также универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, развития навыков их реализации в научно-исследовательской и педагогической деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия и с учетом требований работодателя.

Учебные задачи дисциплины

1. Изучение основных принципов организации работы и управления химическими лабораториями, в том числе аналитическими.
2. Освещение прикладных вопросов, связанных с современными методиками и аппаратурой, позволяющей проводить современные исследования в области анализа различных материалов и объектов окружающей среды.
3. Подготовка магистрантов к самостоятельной научной и исследовательской деятельности.

Изучение данной дисциплины служит подготовкой студента к будущей профессиональной деятельности в областях – научно-исследовательской и педагогической согласно профессиональным стандартам:

40.010. Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 123н. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 апреля 2014 г. № 32067). Вид профессиональной деятельности – «Технический контроль качества продукции».

40.011. Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692). Вид профессиональной деятельности – «Осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач химической направленности в составе научного коллектива».

01.004. Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 24 сентября 2015 г. № 38998). Вид профессиональной деятельности – «Педагогическая деятельность в профессиональном обучении, профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании».

3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина **Б1. В. ДВ. 03. 01 «Организация работы аналитической лаборатории»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 ОПОП направления подготовки 04.04.01 «Химия», программа «Аналитическая химия», квалификация (степень) – магистр.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины, относятся знания, умения и навыки, сформированные в результате изучения дисциплин направления подготовки 04.03.01 Химия бакалавриата: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Организация работы химической лаборатории (проектная деятельность)»,» и других.

Для освоения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами. Студент должен:

знать:

способы осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач;
способы осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде;
способы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
способы представления результатов своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе;
способами осуществления профессиональной деятельности в соответствии с юридическими и морально-этическими нормами профессиональной этики;

уметь:

анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие;
осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;
анализировать возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и с учетом этого строит продуктивное взаимодействие в коллективе;
соблюдать нормы и установленные правила командной работы; нести личную ответственность за результат, определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;

выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;
предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций;
разъяснять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, оказывать первую помощь;
представлять информацию результатов профессиональной деятельности в письменной и устной форме в соответствии с принятыми нормами;
осуществлять профессиональную деятельность в соответствии юридическими и морально-этически нормами профессиональной этики;

владеть:

системным и критическим мышлением;
методами создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности;
методами создания безопасных условий труда;
способами представления результатов профессиональной деятельности.

Дисциплина «Организация работы аналитической лаборатории» является основой для изучения последующих дисциплин: Б1.В.04 «Современные электрохимические методы анализа», Б1.В.05 «Современные хроматографические методы анализа», Б1. В. 07 «Метрологические основы химического анализа», Б1. В. 08 «Актуальные задачи современной химии», Б1. В. 09 «Экспресс-методы в химическом анализе», Б1. В. ДВ. 01. 01 «Комплексные соединения и реагенты в аналитической химии», Б1. В. ДВ. 02. 01 «Методы разделения и концентрирования в аналитической химии», Б2. В. 02 (Пд) «Производственная (преддипломная) практика», ФТД. 01 «Избранные главы химического материаловедения», Б3. 01 (Д) «Защита ВКР, включая подготовку к защите и процедуру защиты».

При освоении данной дисциплины студент сможет продемонстрировать следующие **обобщенные трудовые функции (ОТФ) и трудовые функции (ТФ):**

Код и наименование профессионального стандарта		Обобщенная трудовая функция (ОТФ)		Трудовая функция (ТФ)	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения, в сфере метрологии, сертификации и технического контроля качества продукции)					
40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 123н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 апреля 2014 г. № 32067)	Код	Наименование ОТФ	Уровень квалификации	Наименование ТФ	Код
	А	Контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса	5	Анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий	A/01.5
				Инспекционный контроль производства	A/02.5
				Внедрение новых методов и средств технического контроля	A/03.5
				Проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции	A/04.5
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты	С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	C/01.6

Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 21 марта 2014 г. № 31672)				Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	С/02.6
--	--	--	--	---	--------

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

Изучение дисциплины «Организация работы аналитической лаборатории» предполагает формирование у студента следующих компетенций:

Профессиональные компетенции (ПК):

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Научно-исследовательский тип задач			
Осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач химической направленности в составе научного коллектива	ПК-2. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий. ПК-2.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов. ПК-2.3. Проводит испытания инновационной продукции.	Анализ опыта ПС 40.010 40.011
Осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач химической направленности в составе научного коллектива	ПК-3. Способен использовать фундаментальные законы химии и владеть теорией и навыками практической работы для решения научно-исследовательских задач с использованием современных приборов и компьютерных технологий.	ПК-3.1. Использует фундаментальные законы химической науки для разработки новых методов и методик анализа веществ и материалов, а также для решения научно-исследовательских задач в области аналитической химии и смежных с химией наук. ПК-3.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в научно-исследовательской деятельности в выбранной области химии с использованием современных приборов и компьютерных технологий. ПК-3.3. Владеет теорией и навыками практической работы для решения фундаментальных и прикладных научно-исследовательских задач.	Анализ опыта ПС: 40.010 40.011

В результате освоения дисциплины «Организация работы аналитической лаборатории» обучающийся должен:

знать:

- 1) методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках (ПК-2);
- 2) экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленных аналитических задач (ПК-2).
- 3) фундаментальные законы химии (ПК-3);

уметь:

- 1) планировать работу (ПК-2);
- 2) выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках (ПК-2);
- 3) проводить испытания инновационной продукции (ПК-2);
- 4) находить, формулировать и решать стандартные задачи в научно-исследовательской деятельности в выбранной области химии с использованием современных приборов и компьютерных технологий. (ПК-3);
- 5) использовать фундаментальные законы химической науки для разработки новых методов и методик анализа веществ и материалов, а также для решения научно-исследовательских задач в области аналитической химии и смежных с химией науках (ПК-3);

владеть:

- 1) выбором экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов. (ПК-2);
- 2) навыками составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий. (ПК-2);
- 3) теорией и навыками практической работы для решения фундаментальных и прикладных научно-исследовательских задач. (ПК-3).

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

Используется проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, материалы на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины «Организация работы аналитической лаборатории»

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем, (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литература
		Лекции	Практические занятия	Содержание	Часы		
1	Введение в курс «Организация работы аналитической лаборатории»	2	2		6	конспект, вопросы на зачете	[1-15]
2	Правила работы и техники безопасности в аналитической лаборатории	-	2	Нормы и правила техники безопасности в аналитической лаборатории	8	Проверка творческого задания Вопросы на экзамене	[1-15]
3	Основное назначение аналитической лаборатории.	2	2	Персонал аналитической лаборатории Обучение персонала	8	конспект, устный опрос, доклад	[1-15]
4	Охрана труда в аналитической лаборатории	-	2	Нормативные акты, регламентирующие работу аналитической лаборатории	6	конспект, вопросы на зачете	[1-15]
5	Оснащение аналитической лаборатории, требования к нему	2	2	Подготовка презентации об одном из видов оборудования, применяемого в химической лаборатории	8	конспект, устный опрос, доклад, вопросы на зачете	[1-15]
6	Оснащение аналитической лаборатории: электро-, газо- и водоснабжение	-	2	Основные правила работы с электро-, водо- и газовыми приборами	6	конспект, вопросы на зачете	[1-15]
7	Аналитическая служба: цели, особенности, структура. Производственные лаборатории. Задачи оптимизации аналитической службы	2	2	Основные подразделения аналитической службы в России	8	конспект, устный опрос, доклад, вопросы на зачете	[1-15]
8	Метрологическая служба России, ее состав и деятельность. Обеспечение единства измерений. Метрологическая экспертиза.	-	2	Международные метрологические организации: цели, функции, состав	6	конспект, вопросы на зачете	[1-15]

9	Госстандарт России как государственный орган по контролю единства и надежности аналитических измерений. Нормативно-техническая документация.	2	2	Государственные стандарты (ГОСТ), отраслевые стандарты (ОСТ). Методические указания лабораторные.	8	вопросы на зачете	[1-15]
10	Стандартный образец (СО): определение, разновидности, принципы применения, функции, области применения, требования. Стандартизация химического состава и методов анализа веществ.	-	2	Современное состояние практики использования стандартных образцов в анализе.	6	конспект, вопросы на экзамене	[1-15]
11	Виды аналитического контроля. Внутрिलाбораторный контроль качества количественного химического анализа. План контроля и основная статистическая модель.	2	2	Порядок проведения и правила обработки результатов оперативного контроля.	8	проверка разработок занятий, вопросы на зачете	[1-15]
12	Межлабораторный контроль: контрольные материалы, способы получения объективной информации о качестве анализа, методы обработки результатов.	-	2	Внешняя оценка качества результатов количественного химического анализа.	6	конспект, устный опрос, доклад, вопросы на экзамене	[1-15]
13	Оборудование аналитической лаборатории: посуда для аналитической лаборатории	2	2	Виды аналитической посуды	8	Проверка выполненных разработок Вопросы на зачете	[1-15]
14	Оборудование аналитической лаборатории: посуда и оборудование специального назначения	-	2		6	конспект, устный опрос, вопросы на зачете	[1-15]
15	Оборудование аналитической лаборатории: современные аналитические приборы	2	2		8	Проверка выполненных разработок Вопросы на зачете	[1-15]
16	Оборудование аналитической лаборатории: современные аналитические приборы	-	2	Типовой комплект оборудования для аналитической лаборатории	6	конспект, устный опрос, доклад, вопросы на зачете	[1-15]
17	Основные операции в аналитической лаборатории: техника приготовления точных растворов	2	2		8	Вопросы на зачете	[1-15]

18	Основные операции в аналитической лаборатории: методы разделения и концентрирования		4		4	Вопросы на зачете	[1-15]
	ВСЕГО	18	38		124	зачет	

6. Образовательные технологии

Формы организации обучения: лекции, лекции-беседы, практические занятия, самостоятельная работа студентов (доклады, рефераты, презентации).

Для достижения планируемых результатов обучения в дисциплине «Организация работы аналитической лаборатории» используются различные образовательные технологии:

1. *Информационно-развивающие технологии*, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими. Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

2. *Деятельностные практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность. Используется анализ, сравнение методов проведения исследований, выбор метода, в зависимости от объекта исследования в конкретной производственной ситуации и его практическая реализация.

3. *Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения. Используются виды проблемного обучения: освещение основных проблем химии на лекциях, учебные дискуссии, коллективная мыслительная деятельность в группах при выполнении поисковых лабораторных работ, решение задач повышенной сложности. При этом используются первые три уровня (из четырех) сложности и самостоятельности: проблемное изложение учебного материала преподавателем; создание преподавателем проблемных ситуаций, а обучаемые вместе с ним включаются в их разрешение; преподаватель лишь создает проблемную ситуацию, а разрешают её обучаемые в ходе самостоятельной деятельности.

4. *Личностно-ориентированные технологии обучения*, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при сдаче коллоквиумов, при выполнении домашних индивидуальных заданий, подготовке индивидуальных отчетов по лабораторным работам, решении олимпиадных задач, на еженедельных консультациях.

Инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе, основаны на использовании современных достижений науки и информационных технологий. Направлены на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы, рейтинговые системы обучения и контроля знаний и др.). Нацелены на активизацию творческого потенциала и самостоятельности студентов и могут реализовываться на базе инновационных структур (научных лабораторий, центров, предприятий и организаций и др.).

В процессе обучения используются активные и интерактивные формы обучения: творческие задания, разработка проектов, работа в малых группах, исследовательский метод обучения, обучение на основе опыта, дискуссионные технологии.

Традиционные лекции и лабораторные занятия проводятся в форме с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype и др.)

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Используются технологии с применением дистанционного обучения на платформе «Moodle» <http://lms.nosu.ru/>

Примечания:

1. Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

2. В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Cisco Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью (для очной формы обучения 124 часа) и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературных данных и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического материала для подготовки к лабораторным занятиям;
- работы с тестами и вопросами для самопроверки;
- подготовки итогового реферата;
- подготовки к зачету.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине проводится в виде письменных домашних заданий (конспектов), а также подготовки рефератов по заданной тематике. Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, а также учебная литература и

методический материал по организации самостоятельной работы студентов отражены в Учебно-методической карте дисциплины «Организация работы аналитической лаборатории» (табл. 5.1.) и на сайте дистанционного обучения СОГУ.

Самостоятельная работа студентов должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка оформления лабораторных работ и т.д.

Для подготовки к занятиям студенты пользуются учебниками и учебными пособиями, указанными в списке рекомендованной литературы, а также интернет-источниками. Все методические материалы представлены в системе дистанционного обучения СОГУ на платформе Moodle (<http://dist-edu.nosu>; <http://lms.nosu.ru>).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Выполнение домашнего задания

Домашнее задание оценивается по следующим критериям:

- Степень и уровень выполнения задания;
- Аккуратность в оформлении работы;
- Использование специальной литературы;
- Сдача домашнего задания в срок.

Групповые и индивидуальные консультации

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на контактную работу.

Методические рекомендации по подготовке презентации

Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление докладчика, удобнее всего подготовить в программе MS PowerPoint. Презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов - то есть электронных страничек, занимающих весь экран монитора (без присутствия панелей программы). Чаще всего демонстрация презентации проецируется на большом экране, реже – раздается собравшимся как печатный материал. Количество слайдов адекватно содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов). На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторах. Следующие слайды можно подготовить, используя две различные стратегии их подготовки:

Первая стратегия: на слайды выносятся опорный конспект выступления и ключевые слова с тем, чтобы пользоваться ими как планом для выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования: объем текста на слайде – не больше 7 строк; маркированный/нумерованный список содержит не более 7 элементов; отсутствуют знаки пунктуации в конце строк в маркированных и нумерованных списках; значимая информация выделяется с помощью цвета, кегля, эффектов анимации. Особо внимательно необходимо проверить текст на отсутствие ошибок и опечаток. Основная ошибка при выборе данной стратегии состоит в том, что выступающие заменяют свою речь чтением текста со слайдов.

Вторая стратегия: на слайды помещается фактический материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования: выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию; использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением (как правило, никто из присутствующих не заинтересован вчитываться в текст на ваших слайдах и всматриваться в мелкие иллюстрации); Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Обычный слайд, без эффектов анимации должен демонстрироваться на экране не менее 10 - 15 секунд. За меньшее время присутствующие не успеют осознать содержание слайда. Каждый слайд, в среднем должен находиться на экране не меньше 40 – 60 секунд (без учета времени на случайно возникшее обсуждение). В связи с этим лучше настроить презентацию не на автоматический показ, а на смену слайдов самим докладчиком.

Особо тщательно необходимо отнестись к оформлению презентации. Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации - не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах. Для акцентирования внимания на какой-то конкретной информации слайда можно воспользоваться лазерной указкой.

Диаграммы готовятся с использованием мастера диаграмм табличного процессора MS Excel. Для ввода числовых данных используется числовой формат с разделителем групп разрядов. Если данные (подписи данных) являются дробными числами, то число отображаемых десятичных знаков должно быть одинаково для всей группы этих данных (всего ряда подписей данных). Данные и подписи не должны накладываться друг на друга и сливаться с графическими элементами диаграммы. Табличная информация вставляется в материалы как таблица текстового процессора MS Word или табличного процессора MS Excel. При вставке таблицы как объекта и пропорциональном изменении ее размера реальный отображаемый размер шрифта должен быть не менее 18 pt. Таблицы и диаграммы размещаются на светлом или белом фоне.

Если Вы предпочитаете воспользоваться помощью оператора (что тоже возможно), а не листать слайды самостоятельно, очень полезно предусмотреть ссылки на слайды в тексте доклада ("Следующий слайд, пожалуйста...").

Заключительный слайд презентации, содержащий текст «Спасибо за внимание» или «Конец», вряд ли приемлем для презентации, сопровождающей публичное выступление, поскольку завершение показа слайдов еще не является завершением выступления. Оптимальным вариантом представляется повторение первого слайда в конце презентации, поскольку это дает возможность еще раз напомнить слушателям тему выступления и имя докладчика и либо перейти к вопросам, либо завершить выступление.

Для показа файл презентации необходимо сохранить в формате «Демонстрация PowerPoint» (Файл — Сохранить _____ как — Тип файла — Демонстрация PowerPoint). В этом случае презентация автоматически открывается в режиме полноэкранного показа

(slideshow), и слушатели избавлены как от вида рабочего окна программы PowerPoint, так и от потерь времени в начале показа презентации.

После подготовки презентации полезно проконтролировать себя вопросами: удалось ли достичь конечной цели презентации (что удалось определить, объяснить, предложить или продемонстрировать с помощью нее?); к каким особенностям объекта презентации удалось привлечь внимание аудитории? не отвлекает ли созданная презентация от устного выступления? После подготовки презентации необходима репетиция выступления.

При разработке и практическом применении заданий для самостоятельной работы студентов необходимо базироваться на дифференцированном подходе. При этом задания подразделяются на несколько групп:

1. Кратковременные задания (базового уровня), рассчитанные на самоподготовку магистрантов к текущим занятиям.

Это традиционные задания для самостоятельной работы. Они предполагают текущий контроль результатов обучения при групповой работе студентов. Эти задания выполняют все студенты в соответствии с графиком учебного процесса.

2. Индивидуальные творческие задания (повышенного уровня).

Эти задания предусматривают включение студентов в самостоятельную творческую исследовательскую деятельность, связанную с организацией работы лаборатории аналитической химии. Эти задания выбираются студентами в зависимости от интересов и склонностей, согласуются с ведущими преподавателями и выполняются весь период обучения. Эти задания являются основой для написания реферата.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина «Организация работы аналитической лаборатории» изучается магистрантами на первом курсе в первом семестре. Занятия организуются в традиционных для вуза формах - лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа. По итогам изучения дисциплины студент получает зачет.

Рекомендации по работе на лекционных занятиях

Лекционные занятия проводятся в обычном режиме - преподаватель устно раскрывает тему, студенты записывают основное содержание излагаемого материала. При этом слушателям рекомендуется фиксировать теоретические положения. По каждой теме предполагается изучение теоретических основ дисциплины, получение знаний по нормативно-технической, нормативно- методической документации, получение знаний по практическому осуществлению отдельных процедур деятельности аналитических служб.

Рекомендации по ведению самостоятельной работы

Посещение лекционных занятий и конспектирование рассматриваемых на них материалов является недостаточным условием для усвоения необходимых знаний по предмету. Каждый студент должен индивидуально готовиться по темам дисциплины, читая конспекты лекций и рекомендуемую литературу, заучивая базовые определения, классификации, схемы и типологии. Самостоятельная работа позволяет студенту в спокойной обстановке подумать, разобраться с информацией по теме, при необходимости обратиться к справочной литературе. Внимательное чтение и повторение прочитанного помогает в полном объеме усвоить содержание темы, структурировать знания.

Чтобы содержательная информация по дисциплине запоминалась надолго, целесообразно изучать ее поэтапно - по темам и в строгой последовательности, поскольку последующие темы, как правило, опираются на предыдущие. Именно поэтому большая часть самостоятельной работы приурочена к практическим занятиям, которые проводятся

один раз в две недели. При подготовке к семинарам целесообразно за несколько дней до занятия внимательно 1-2 раза прочитать нужную тему, попытавшись разобраться со всеми теоретическими положениями и примерами. Если возникли трудности, обратиться за помощью к учебной, справочной литературе или к преподавателю за консультацией. За день до семинара необходимо еще 1-2 раза прочитать тему, повторить определения основных понятий, классификации, структуры и другие базовые положения.

Самостоятельная работа студентов не ограничивается лишь подготовкой к практическим занятиям и коллоквиуму. Некоторые темы курса изначально запланированы для самостоятельного изучения. Вынесение данной темы на самостоятельное изучение связано с особенностью дисциплины и возможностью самостоятельно изучить тему, т.к. необходимые учебные материалы студенты могут получить при использовании дополнительной литературы.

Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости проводится по результатам проведения контроля по следующим контрольным вопросам.

Вопросы для текущего контроля знаний студентов

1. Аналитическая служба. Определение, цели, задачи, функции, состав.
2. Госстандарт России. Виды государственных стандартов.
3. Метрологическая служба России, ее состав и деятельность.
4. Аттестация аналитических лабораторий.
5. Стандартизация. Стандартные образцы.
6. Качество стандартных образцов. Нормирование погрешности, характеризующей качество стандартного образца.
7. Государственная служба стандартных образцов в России.
8. Сертификация. Определение, цели, принципы и правила проведения.
9. Аккредитация аналитической лаборатории. Определение, критерии, правила, порядок проведения.
10. Метрологические требования к методикам количественного химического анализа.
11. Разработка методик количественного химического анализа. Этапы. Общие требования.
12. Метрологическая аттестация методик количественного химического анализа. Цели, задачи, порядок проведения.
13. Основные недостатки методик количественного анализа, снижающие их метрологический уровень.
14. Метрологические характеристики методик количественного химического анализа.
15. Аналитический контроль: виды, цели, функции.
16. Внутрилабораторный контроль качества количественного химического анализа.
17. Порядок проведения и правила обработки результатов оперативного контроля.
18. Порядок проведения и правила обработки результатов статистического контроля.
19. Организационно-методические принципы разработки и аттестации стандартных образцов.
20. Применение стандартных образцов при определении состава веществ.
21. Стандартные образцы в системе обеспечения единства измерений при определении свойств веществ и материалов.

Промежуточный контроль качества усвоения студентами содержания дисциплины проводится в виде комплексного экзамена, на котором определяются:

- уровень усвоения студентами основного учебного материала по дисциплине;
- уровень понимания студентами изученного материала;
- способности студентов использовать полученные знания для решения конкретных задач.

Собеседование проводится в форме вопросов, на которые студент должен дать обстоятельные ответы.

Для проведения промежуточного контроля сформированности компетенций используется: ответ на зачете.

Оценка	Уровень подготовки
Превосходно	Превосходная подготовка. Исчерпывающее и логически строгое изложение всех разделов дисциплины. Владение материалом позволяет быстро справиться с видоизмененным заданием. Успешное владение любыми типами расчетных и качественных задач.
Отлично	Отличная подготовка. Твердое знание всех разделов дисциплины. Допускаются незначительные неточности, нарушения в последовательности изложения материала. Владение необходимыми приемами и способами решения всех расчетных и качественных задач.
Очень хорошо	Очень хорошая подготовка. Твердое знание всех разделов дисциплины с рядом неточностей. Владение необходимыми приемами и способами решения всех расчетных и качественных задач.
Хорошо	Хорошая подготовка. Знание основных разделов дисциплины. При изложении материала допускаются незначительные неточности. Владение необходимыми приемами и способами решения основных расчетных и качественных задач.
Удовлетворительно	Подготовка, удовлетворяющая минимальным требованиям. Знание основного содержания разделов дисциплины, допускаются грубые неточности, неправильные формулировки, нарушения в последовательности изложения материала. Имеющихся знаний недостаточно для освоения дисциплин последующих курсов. Допускаются грубые ошибки в решении расчетных задач. Обладает необходимыми приемами и способами решения основных качественных задач.
Неудовлетворительно	Не знает значительной части основного содержания разделов дисциплины. Имеющихся знаний недостаточно для освоения дисциплин последующих курсов. Не может решать основные качественные задачи. Необходима дополнительная подготовка для успешного прохождения испытания.
Плохо	Подготовка совершенно недостаточная. Не знает большей части основного содержания разделов дисциплины. Имеющихся знаний совершенно недостаточно для освоения дисциплин последующих курсов. Не может решать простые расчетные задачи.

Вопросы к зачету

по дисциплине «Организация работы аналитической лаборатории»

Охрана труда и техника безопасности при работе в химической лаборатории
 Противопожарная безопасность при работе в химической лаборатории
 Оказание первой помощи при несчастных случаях
 Приготовление смесей для мытья химической посуды
 Мытье химической посуды различными способами
 Сушка посуды
 Работа с сушильным шкафом
 Лабораторное оборудование
 Последовательность операций при сверлении пробок
 Последовательность операций при резке стеклянных трубок
 Последовательность операций при соединении трубок
 Последовательность операций при сгибании стеклянных трубок
 Взвешивание на различных весах
 Использование мерной посуды для приготовления растворов
 Использование мерной посуды для приготовления титрованных растворов
 Приготовление растворов из жидких и сухих фиксаналов
 Измерение плотности растворов
 Измерение pH различных растворов, проведение расчетов

Изготовление титровальной установки, проведение титрования
 Решение задач, связанных с химическими расчетами, расчет среднего арифметического результатов измерений, среднее квадратичное отклонение
 Сборка установки для простой перегонки
 Проведение перегонки различных веществ
 Проведение процессов с составлением материального баланса
 Работа с аквадистиллятором
 Проведение фильтрования, фильтрование под вакуумом, лабораторное оснащение фильтрования
 Техника работы, меры предосторожности при фильтровании
 Экстракция компонентов из твердой и жидкой фаз, аппарат Сокслета и работа с ним
 Перемешивание, измельчение, центрифугирование

Оценивание ответа студента на зачете

Характеристика ответа	Оценка
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	Зачтено
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Зачтено
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Не зачтено

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» Оценка «неудовлетворительно»	«Минимальный уровень» Оценка «удовлетворительно»	«Средний уровень» Оценка «хорошо»	«Высокий уровень» Оценка «отлично»
<u>Компетенции не сформированы.</u> Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	<u>Компетенции сформированы.</u> Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	<u>Компетенции сформированы.</u> Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер,	<u>Компетенции сформированы.</u> Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к

	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сути дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сути излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сути и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2009. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий [Электронный ресурс]. – Техэксперт. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-iso-mek-17025-2009>
2. Берикашвили В.Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры/ В.Ш.Берикашвили, С.П.Оськин. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 164 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Текст: электронный // ЭБС Юрайт. - URL: <https://urait.ru/bcode/427449>
3. Степанова Е.А. Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений: учебное пособие для вузов / Е.А.Степанова, Н.А.Скулкина, А.С.Волегов. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 95 с. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт. - URL: <https://urait.ru/bcode/453299>
4. Щепетов А. Г. Основы проектирования приборов и систем: учебник и практикум для вузов/ А.Г.Щепетов. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 458 с. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт. - URL: <https://urait.ru/bcode/450678>.

б) дополнительная литература

5. Бахтеев, С. А. Метрологическое обеспечение лабораторных работ по аналитической химии: учебное пособие / Бахтеев С. А. - Казань: Издательство КНИТУ, 2017. - 140 с. // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788222868.html>
6. Боярский, М.В. Планирование и организация эксперимента: учебное пособие / М.В. Боярский, Э.А. Анисимов; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 168 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437056>
7. Васильев, А.Д. Охрана и безопасность труда: практическое пособие / А.Д.Васильев. – Москва: Лаборатория книги, 2012. – 199 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140314>.
8. Горболетова, Г. Г Учебно-методическое пособие по спектральным методам анализа для студентов магистратуры / Горболетова Г. Г, Чернявская Н. В, Базанов М. И., Лыткин А. И/ - Иваново: Иван. гос. хим. -технол. ун-т, 2016. - 149 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ghtu_026.html
9. Горбунова, Т. С. Измерения, испытания и контроль. Методы и средства: учебное пособие / Т. С. Горбунова. - Казань: Издательство КНИТУ, 2012. - 108 с. - ISBN 978-5-7882-1321-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788213217.html>
10. Евсеева, Л. В. Химические опасности и токсиканты. Принципы безопасности в химической лаборатории / Евсеева Л. В., Журавель И. А., Датхаев У. М., Абдуллабекова Р. М. - Москва: Литтерра, 2016. - 136 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423502225.html>
11. Костин Н.В. Техника безопасности работы в химических лабораториях: монография / Н.В. Костин. – Москва: Издательство Московского университета, 1966. – 351 с. – Режим доступа: по подписке. Текст: электронный. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476273>
12. Основы постановки химического эксперимента. Ч. 1: практикум / Р.С.Бегунов, А.Н.Валяева. - Ярославль: ЯрГУ, 2013. - 76 с. - Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/272167>
13. Солопова, В.А. Охрана труда на предприятии: учебное пособие. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. – 126 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481813>.

14. *Хабибрахманова, В. Р.* Техника проведения лабораторных исследований: учебное пособие/ В.Р.Хабибрахманова, С.А.Коваленко, М.А.Сысоева. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 152 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500913>
15. *Харченко, Л.Н.* Технология организации семинарского и практического занятия в ВУЗе: презентация / Л.Н. Харченко. – Москва: Директ-Медиа, 2014. – 64 с. – Текст: электронный. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240810>.

в) современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам ((требуется регистрация в библиотеке СОГУ):

1. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (<https://dvs.rsl.ru>).
2. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (<https://biblioclub.ru>).
3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (<http://elibrary.ru>).
4. Универсальная баз данных East View (<https://dlib.eastview.com>). Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
5. ЭБС «Консультант студента». <http://www.studentlibrary.ru>
6. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (www.biblio-online.ru)

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)	Страна производитель
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
2.	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
3.	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
4.	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
5.	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
6.	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
7.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
8.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
9.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
10.	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
11.	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
12.	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)	Россия
13.	Программное обеспечение 1С: Предприятие. Бухгалтерский Учет. Типовая конфигурация 8 сетевая версия	№ СД/108 от 29.08.2017 (максимум-софт) бессрочно	Россия
14.	Система компьютерной верстки MikTex	Лицензия FSF/Debian (бессрочно)	

15.	Kasperiaky Endpoint Security	До 22.01.2024	Россия
16.	Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw	Свободное программное обеспечение(бессрочно)	США
17.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№ 6262 от 09.01.2023 (действителен до 31.12.2023г)	Россия
18.	Программное обеспечение 1С: Предприятие 8.3 Управление торговлей	№КП /108 от 29.08.2017 с ООО «Максимум» (бессрочно)	Россия
19.	Программное обеспечение 1С: зарплата и кадры гос. учреждения8	№СД/ №126, 01.07.2020 г. «МАКСИМУМ-СОФТ» бессрочно	Россия
20.	Программное обеспечение 1С: бюджет.	№СД/76 01.03.2017 г. «МАКСИМУМ-СОФТ» бессрочно	Россия
21.	Автоматизированная система «Управление –Деканат БРС»	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611830 от 06.02.2015г. (бессрочно)	СОГУ
22.	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015г. (бессрочно)	СОГУ
23.	Планы	№8867, от 09.01.2023 г. (09.01.2023 г. до 31.12.2023 г.) ООО ЛММИС	Россия
24.	VSDESK	№ 210406/01 от 06.04.2021г. ИП И,А.Сергеевич Тех.под. 07.04.2022	Россия
25.	«Галактика»	от 14.03.2022 г. (примерная дата)	Россия
26.	DIRECTUM RX – Система электронного документооборота	ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022 (примерная дата)	Россия
27.	Услуги связи (доступ к сети интернет)	ООО Алком № AL-0044 от 01.02.2022 г -31.12.2022 г	Россия
28.	MOODLE	Бесплатное российское	США
29.	«Галактика РУЗ»	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
30.	Личный кабинет абитуриента	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
31.	Личный кабинет студента/сотрудника	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
32.	Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)	https://dvs.rsl.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
33.	ЭБС"Университетская библиотека ONLINE"	https://biblioclub.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
34.	ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	http://elibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
35.	Универсальная баз данных East View	https://dlib.eastview.com	США
36.	ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом.	http://www.studentlibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия

37.	ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям	www.biblio-online.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
38.	КЭП (домен на Яндексе)	бесплатное	Россия
39.	РусГард	бесплатное	Россия
40.	ViPNet		Россия

10. Материально-техническое оснащение дисциплины:

Проведение лекций, лабораторных занятий, консультации и самостоятельная работа по дисциплине осуществляется в кабинете № 613 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенном *оборудованием:*

преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, кафедра, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран, компьютер, колонки) с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ;

программным обеспечением:

Windows 7 Professional; Office Standard 2016; система компьютерной верстки MikTex; Kaspersky Endpoint Security; система тестирования Sunrav WEB Class; программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw; система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; VSDESK; услуги связи (доступ к сети интернет); MOODLE; личный кабинет студента/сотрудника;

лабораторным оборудованием:

шкаф сушильный SNOL 67/350 LN – 1 шт.; иономер И-510 (стандартный) - 1 шт.; кондуктометр портативный ОНАУС ST300С - 1 шт.; рефрактометр ИРФ-454Б2М с подсветкой и доп.шкалой - 1 шт.; рН-метр 150 МИ - 1 шт.; мешалка магнитная с подогревом ПЭ 6110- 2 шт.; баня водяная двухместная УТ-4302Е ULAB-1 шт.; учебно-лабораторный комплекс "Экологический мониторинг" - 1 шт.; кондуктометр портативный ОНАУС ST300С- 1 шт.; нагревательная плита ES-H3040-1 шт.; рН-метр 150 МИ - 1 шт.; весы лабораторные прецизионные ЕТ-300П с поверкой - 1 шт..

Промежуточные аттестации студентов проводятся в **компьютерном классе** - кабинет № 614 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенном преподавательским столом, стулом, столами и стульями для обучающихся, классной доской, а также

оборудованием:

компьютеры для компьютерного класса в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ; интерактивная доска 78*(1702070/15112/11344/2+), источники бесперебойного питания Ippon, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, проектор BenQ MX503;

программным обеспечением:

Windows 7 Professional, Office Standard 2016, система тестирования Sunrav WEB Class, система компьютерной верстки MikTex, Kaspersky Endpoint Security, программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet.