

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
«МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛИПОСОМ»**

Направление подготовки:
04.03.01 Химия

Профиль: **«Фундаментальная и прикладная химия»**

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Год начала подготовки – 2026

Утверждена в составе ОПОП.

Составитель: доцент кафедры фундаментальной и медицинской химии, к.х.н.
О.Э. Хаева.

Владикавказ 2026

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 33.е.(108 акад. час.).

	Очная форма обучения
Курс	3
Семестр	6
Лекции	36
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	36
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	72
Самостоятельная работа	36
Курсовая работа	-
Зачет	7
Экзамен	-
Общее количество часов	108

2. Цели изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Моделирование липосом» являются:

- ✓ ознакомление студентов с основными принципами функционирования систем доставки лекарственных средств,
- ✓ понимание принципов конструирования и создания систем доставки лекарств;
- ✓ знакомство с методами, используемыми для исследования систем доставки лекарств;
- ✓ приобретения навыков и умений применения данных знаний для решения теоретических и прикладных задач химии.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Б1.В.ДВ.03.01 Блок 1. Дисциплины (модуль). Часть, формируемая участниками образовательного процесса. Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.03.

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимы знания, умения, навыки, полученные обучающимися в результате освоения дисциплин: «Информационные технологии в профессиональной деятельности» (Б1.О.08), «Физика» (Б1.О.17), «Аналитическая химия» (Б1.О.19), «Органическая химия» (Б1.О.20), «Физическая химия» (Б1.О.21), «Химические основы биологических процессов» (Б1.О.22), «Строение вещества» (Б1.О.25), «Коллоидная химия» (Б1.В.04).

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной необходимы для изучения последующих дисциплин: «Новые материалы для экологии, медицины, индустрии красоты и агрохимии» (Б1.В.12), «Механизм действия и синтез важнейших фармпрепаратов» (Б1.В.ДВ.04.02), «Преддипломная практика» (Б2.В.02(Пд)), «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01(Д)).

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

ПК-1: Способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-2. Способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

<i>Код и формулировка компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>	<i>Результаты обучения</i>
ПК-1. Способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественно-научные знания для решения задач профессиональной деятельности	ПК-1.1: использует знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире. ПК-1.2: прогнозирует свойства химических соединений и материалов на основе данных об их свойствах и химическом строении. ПК-1.3: использует современные теоретические представления химической науки и естественнонаучные знания в своей профессиональной деятельности.	Знать: основы и принципы, лежащие в основе современных систем доставки лекарственных средств; методы пролонгирования и регулирования действия лекарственных веществ, особенности лекарственных форм и системы доставки разных групп лекарственных средств. Уметь: применять знания о строении и свойствах веществ для выбора оптимального метода доставки лекарственного вещества и для решения исследовательских задач в области разработки систем доставки лекарств Владеть: классификацией лекарственных форм и систем доставки лекарственных средств для обеспечения и контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций.
ПК-2. Способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных	ПК-2.1: владеет современными методами исследования химических соединений и материалов; ПК-2.2: анализирует и интерпретирует результаты химического эксперимента на основе современных теоретических представлений химической науки	Знать: основные способы и перспективные подходы в области разработки систем доставки лекарств, в области обеспечения и проведения контроля качества лекарственных средств, в области внедрения новых методов и методик в сфере разработки, производства и обращения лекарственных средств. Уметь: применять полученные знания для решения исследовательских и учебных задач в области разработки систем доставки лекарств, в области обеспечения и проведения контроля качества лекарственных средств, в области внедрения новых методов и методик в сфере разработки, производства и обращения лекарственных средств. Владеть: навыками исследования и разработки систем доставки лекарственных средств для обеспечения и контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций.

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

№ темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литература
		л	лаб.	Содержание	Часы		
1.	Введение. Системы направленной доставки лекарственных соединений. Общая характеристика. Классификация. Современное состояние проблемы направленной доставки лекарственных соединений и лекарственно-наполненных полимерных материалов. Системы доставки лекарств: принципы дизайна и функционирования	2	2	Современное состояние проблемы направленной доставки лекарственных соединений и лекарственно-наполненных полимерных материалов. Системы доставки лекарств: принципы дизайна и функционирования	4	Блиц-опрос/ проверка д/з	[1 - 8]
2.	Липидные системы и наночастицы. История и развитие бионаноструктур, как транспортеров лекарственных препаратов. Строение, функции, свойства биомолекул, способных формировать бислойную мембрану липосом. Липиды. Общая структура липидов. Структурные компоненты липидов. Классификация фосфолипидов. Изучение липидов, в качестве материала для получения бионаноструктур. Выделения и анализ фосфолипидов различными методами.	8	8	История и развитие бионаноструктур, как транспортеров лекарственных препаратов. Липиды.	6	Блиц-опрос/ доклад / проверка конспекта / реферат	[1 - 8]
3.	Методы получения липосом. Получение мультиламеллярных везикул. Методы получения малых одноламеллярных везикул: озвучивание; экструзия; инъекция; метод, основанный на удалении детергентов; экструзия через ядерные фильтры, модифицированные методы получения. Большие одноламеллярные везикулы: инъекция; упаривание в обращенной фазе.	8	12	Большие одноламеллярные везикулы: инъекция; упаривание в обращенной фазе.	6	Блиц-опрос/ реферат / проверка конспекта	[1 - 8]
4.	Физико-химические и биологические свойства липосом. Изучение физико-химических и биологических свойств липосом методами: электронной микроскопии, светорассеяния, хроматографии, ультрацентрифугирования и т.п.	8	8	Изучение биологических свойств липосом	6	Блиц-опрос/ доклад / проверка конспекта	[1 - 8]

5.	Иммобилизация в липосомы различных веществ, стерилизация и лиофилизация липосом. Активная загрузка липосом. Определение эффективности включения веществ в липосомы.	6	6	Иммобилизация в липосомы различных веществ, стерилизация и лиофилизация липосом.	6	Блиц-опрос/ реферат / проверка конспекта	[1 - 8]
6.	Направленный транспорт лекарственных препаратов с помощью липосом и их использование при лечении различных заболеваний. Строение и свойства липосом, обусловившие их применение в медицине и фармации. Пути введения липосом.	4		Липосомы как бионанокапсулы для транспорта лекарственных веществ.	6	Блиц-опрос/ доклад / проверка домашних заданий	[1 - 8]
	Итого	36	36		36		

6. Образовательные технологии

Согласно учебному плану при преподавании дисциплины используются традиционные образовательные технологии: лекции, практические (семинарские) занятия и самостоятельная работа студентов. Также при проведении занятий и самостоятельной работе студентов могут быть использованы:

- *интерактивные технологии* («мозговой штурм», дебаты, презентационный метод, работа в парах, работа в группах, деловая игра);
- *технологии контекстного обучения* – система дидактических форм, методов и средств, направленная на моделирование содержания будущей профессиональной деятельности специалиста (анализ конкретных ситуаций, методы работы с информационными базами данных, деловая игра и др.);
- *технологии электронного обучения* (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

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

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 или с использованием 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 навыков и умений.

По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное повторение и изучение теоретического материала;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка доклада/конспекта по теме, вынесенной на самостоятельное изучение;
- подготовка к выполнению практических работ;
- подготовка к промежуточной аттестации – зачету.

Содержание, трудоемкость и формы контроля внеаудиторной самостоятельной работы содержатся в разделе 5.

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

Основными *формами текущего контроля* по дисциплине являются:

- устный опрос на лекции или практическом занятии;
- доклад / реферат / конспект по теме, вынесенной на самостоятельное изучение;

- проверка домашних заданий, практических работ.
Форма *рубежного контроля*: тест/контрольная работа.
Форма *промежуточной аттестации*: зачет.

8.1. Формы контроля и критерии оценивания

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86-100 %	71–85%	50–70%	Менее 50%
		отлично / зачет	хорошо / зачет	удовлетворительно / зачет	неудовлетворительно / незачет
1. Текущий контроль (тах 40 баллов за модуль)					
		35–37 баллов	32–34 баллов	28–31 баллов	0–27 баллов
	Текущая работа в течение модуля (мах 37 б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
	Реферат / доклад / конспект (мах 3 б.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированност и. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности . Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированность. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
2. Рубежный контроль (30 б. за один модуль)					
	тест/ контрольная работа	Количество баллов за выполнение каждого задания указываются в тесте/контрольной работе.			
3. Промежуточная аттестация по дисциплине (тахчисло баллов – в соответствии с действующим локальным нормативным актом)					
		Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86–100 %	71–85%	50–70%	0–49 %
	Зачет/ Экзамен	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Пересчет полученной суммы баллов по дисциплине в оценку производится в соответствии с действующим локальным нормативным актом.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 50-70 баллов, автоматически получают «Зачет» или оценку «удовлетворительно». Для получения более высокой оценки (хорошо/отлично) студент должен сдать экзамен. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

8.2. Примерный вариант рубежной контрольной работы (теста) (30 баллов)

Задания 1 – 22 оцениваются в 1 балл за каждое, задания 23-26 - в 2 балла.

1. Липосомы - это

- 1) микрочастицы резервуарного типа, представляющие собой одно- или многослойные фосфолипидные микрокапсулы
- 2) твердые микрочастицы представляющие собой оболочки из гидрогенизированных жиров
- 3) микрочастицы резервуарного типа, представляющие собой желатиновые микрокапсулы

2. Липосомы в своем составе

- 1) могут иметь в поверхностно-активные вещества
- 2) не могут иметь в поверхностно-активные вещества

3. Липосомы в микросферах

- 1) система доставки, сочетающая только полимерную основу
- 2) система доставки, сочетающая полимерную и липидную основу
- 3) система доставки, сочетающая только липидную основу

4. Ниосомы это

- 1) микросомы, образованные биodeградируемым полимером
- 2) везикулы, образованные бислоем амфифильного неионизированного сурфактанта
- 2) система доставки, имеющая размер в пределах нескольких нм

5. Этосомы

- 1) представляют собой везикулы, состоящие из фосфолипидов
- 2) представляют собой везикулы, состоящие из фосфолипидов, этанола и воды
- 3) представляют собой везикулы, состоящие из триглицеридов жирных кислот и спирта

6. Характеристика, присущая фосфолипидам

- 1) входит в состав клеточных мембран
- 2) входит в состав ферментов
- 3) хорошо растворяется в воде

7. Трансферсомы это

- 1) ультрадеформируемые везикулы, проявляющие сходство с бислойными липосомами
- 2) ультрадеформируемые везикулы, проявляющие сходство с бислойными липосомами
- 3) ультрадеформируемые везикулы, не проявляющие сходство с бислойными липосомами

8. Улиткообразные везикулы

- 1) монослойные микрочастицы, образованные из слоя фосфолипидов

- 2) многослойные микрочастицы, образованные из слоя фосфолипидов
- 3) микрочастицы везикулярного типа, образованные из слоя триглицеридов

9. В каком году произошло открытие липосом?

- 1) 1956
- 2) 1963
- 3) 1995
- 4) 2004

10. Фосфолипиды подразделяются на

- 1) инозитфосфолипиды и сфингофосфолипиды
- 2) этаноламинфосфолипиды и диацилфосфолипиды
- 3) глицерофосфолипиды и сфингофосфолипиды

11. Основными липидными компонентами (80-90%) плазматической мембраны являются

- 1) нейтральные липиды
- 2) воска
- 3) фосфолипиды
- 4) стероиды

12. Бинарная иммунолипосомальная система представляет собой

- 1) конъюгат специфических антител со стрептавидином и биотинилированные липосомы
- 2) липосомы с двумя специфическими антителами
- 3) липосомы со стрептавидином и биотинилированные специфические антитела

13. В чем отличие «липосом-невидимок» от обычных липосом?

- 1) в своём составе содержат моноклональные антитела
- 2) меньше подвергаются опсонизации
- 3) меньше циркулируют в кровотоке

14. Какие лекарственные препараты можно загружать в липосомы?

- 1) гидрофильные
- 2) гидрофильные и гидрофобные
- 3) гидрофобные

15. Какие свойства лекарственных препаратов могут изменить наносистемы?

- 1) механизм действия
- 2) растворимость и стабильность
- 3) химический состав

16. Дендримеры имеют

- 1) симметричную сферичную архитектуру
- 2) несимметричную сферичную архитектуру
- 3) симметричную звездчатую архитектуру

17. Размеры липосом находятся в диапазоне

- 1) от нескольких ангстрем до 1 нм
- 2) от нескольких до 100 нм
- 3) от нескольких нм до нескольких мкм

18. Этосомы как системы доставки лекарственных средств могут использоваться как

- 1) системы для системного действия
- 2) системы для системного и для топического действия
- 3) системы для топического действия

19. Каким путем липосомы проникают в клетку?

- 1) осмос
- 2) активный транспорт
- 3) эндоцитоз
- 4) пассивный транспорт

20. Дендримеры представляют собой

- 1) высокоразветвленные полимерные макромолекулы звездчатого строения
- 2) высокоразветвленные полимерные макромолекулы сферического строения
- 3) неразветвленные полимерные макромолекулы

21. Какими инструментами пользуются в нанотехнологиях?

- 1) оптическим микроскопом
- 2) зондовым микроскопом
- 3) лупой Бринелля
- 4) невооруженным глазом

22. Источником получения липосом является

- 1) глицерин
- 2) сквала
- 3) лецитин
- 4) коллаген

23. Продолжите, липиды – это вещества _____

24. Липидный бислой _____

25. «Флип-флоп» - это _____

26. Липосомальные наноконтейнеры представляют из себя _____.

Методические указания для выполнения тестовых заданий. Перед началом выполнения тестов следует внимательно изучить теоретический материал, прорешать задачи по данной теме и ответить на вопросы, имеющиеся в учебнике. Выполняя тесты, следует иметь в виду, что они бывают следующих типов:

1. Выбор правильного ответа из числа предложенных. В этих тестах необходимо выбрать один правильный ответ из числа предложенных.
2. Множественный выбор (без метки). Необходимо выбрать все правильные ответы из числа предложенных.
3. Тесты сличения. В этих тестах к ряду вопросов нужно подобрать правильный ответ из числа предложенных.
4. Тесты ранжировки. В этом случае необходимо расположить ответы в правильном порядке.

5. Закрытые тесты. Здесь варианты ответа не предлагаются, свой ответ необходимо вписать в поле ответа.

8.3. Вопросы к зачету

1. Понятие системы доставки лекарств (СДЛ).
2. Причины и мотивация разработки и создания систем доставки лекарств.
3. Пример конкретной биомедицинской проблемы для решения которой необходима разработка системы доставки.
4. Классификация систем доставки лекарств по размеру.
5. Классификация систем доставки лекарств по конструкции.
6. Классификация систем доставки лекарств по биологическому действию.
7. Классификация систем доставки лекарств по способу введения.
8. Классификация систем доставки лекарств по способу доставки.
9. Классификация систем доставки лекарств по кинетике выделения лекарственного вещества.
10. Адресная система доставки лекарств.
11. Оценка интенсивности развития междисциплинарного научного направления "системы доставки лекарств".
12. Требования, предъявляемые к физико-химическим и биохимическим характеристикам системы доставки лекарств. Классы природных и искусственных материалов, применяемых при создании СДЛ.
13. Типы взаимодействия лекарственных молекул и биомолекул различных типов.
14. Нанообъекты и наноматериалы, как основа для создания СДЛ.
15. Методы исследования СДЛ и роль в создании и развитии новых СДЛ.
16. История и развитие бионаноструктур, как транспортеров лекарственных препаратов.
17. Строение, функции, свойства биомолекул, способных формировать бислойную мембрану липосом.
18. Липиды. Общая структура липидов. Структурные компоненты липидов. Свойства липидов.
19. Классификация фосфолипидов.
20. Изучение липидов, в качестве материала для получения бионаноструктур.
21. Выделения и анализ фосфолипидов различными методами.
22. Получение мультиламелярных везикул.
23. Липосомы как бионанокапсулы для транспорта биологически активных соединений и лекарств.
24. Созданы различные типы липосом и их применение в биологии и медицине.
25. Методы получения малых одноламелярных везикул: озвучивание; экструзия; инъекция; метод, основанный на удалении детергентов; экструзия через ядерные фильтры, модифицированные методы получения.
26. Большие одноламелярные везикулы: инъекция; упаривание в обращенной фазе.
27. Изучение физико-химических и биологических свойств липосом методами: электронной микроскопии, светорассеяния, хроматографии, ультрацентрифугирования и т.п.
28. Активная загрузка липосом.
29. Определение эффективности включения веществ в липосомы.
30. Строение и свойства липосом, обусловившие их применение в медицине и фармации.
31. Новые лекарственные формы направленного действия. Перспективы

8.4. Примерные темы рефератов (докладов)

- Новые лекарственные формы направленного действия. Перспективы
- Метод дипольных моментов в структурном анализе биомембран
- Использование липосом для направленной доставки
- Системы направленного действия - микрокапсулы, микродраже, пеллеты
- Инновационные лекарственные формы – нанокапсулы, наночастицы
- Нанотехнологии. Нанотехнологии в медицине.
- Липосомы как бионанокапсулы для транспорта биологически активных веществ.
- Мультифункциональные дендритные молекулы – универсальная система доставки лекарственных препаратов в клетки-мишени: строение, свойства, перспективы применения в медицине и биологии.
- Липоплексы и перспективы их применения в биологии и медицине.
- Системы доставки лекарств на основе липидных систем
- Критерии оценки потенциальной системы доставки лекарств на соответствие предъявляемым требованиям. Оценка рисков и перспектив
- Анализ современного состояния научных и практических достижений в области создания, разработки и применения систем доставки лекарств.
- Физико-химические методы исследования систем доставки лекарств (СДЛ) и роль в создании и развитии новых СДЛ.
- Определение влияния типа и структуры молекулы лекарства и системы доставки лекарств на ее транспорт взаимодействие с клеткой-мишенью.

Методические рекомендации по подготовке научного доклада.

Доклад – письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (около месяца). Доклад – краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе нескольких первоисточников. Доклад должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу.

Методические рекомендации по написанию реферата.

Реферат – самостоятельная работа, содержащая краткое изложение актуальной научной проблемы и ее современной трактовки на основе последних научных изысканий по этой теме. Он является действенной формой самостоятельного исследования актуальных исторических проблем на основе изучения соответствующих разделов учебных пособий, специальной монографической литературы, а также научных статей, отражающих последний исследовательский опыт в области изучаемого вопроса. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения материала, способствует приобщению студентов к научно-исследовательской деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.
2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и

3. Предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т. п.).

4. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подбранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати. Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

5. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

6. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил: Следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику; Писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод); Писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты; Писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе MicrosoftWord и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – TimesNewRoman , размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная со второй страницы.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

Оценочный лист защиты рефератов (докладов)

За выполнение данного вида работы максимальное количество баллов составляет 3 балла, из них:

Оценка	Критерий оценки краткого сообщения
3	Содержание краткого сообщения соответствует освещаемому вопросу, тема полностью раскрыта, сообщение структурировано, даны правильные аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется высокий уровень участия в дискуссии.
2	Содержание краткого сообщения соответствует освещаемому вопросу, тема по существу раскрыта, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, но имеются неточности, при этом сообщение не структурировано и демонстрируется средний уровень участия в дискуссии.
1	Содержание краткого сообщения соответствует освещаемому вопросу, но при раскрытии темы имеются существенные неточности, даны не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется низкий уровень участия в дискуссии, сообщение не структурировано,

	информация трудна для восприятия.
0	Тема не раскрыта, демонстрируется слабое владение категориальным аппаратом, ответы на уточняющие вопросы не аргументированные, участие в дискуссии отсутствует, сообщение не структурировано, информация трудна для восприятия.

8.6. Примерные темы лабораторных работ

№	Тема	Трудоемкость в акад. часах
1	ТБ и ПБ, правила поведения в лаборатории	2
2	Изучение свойств липидов, в качестве материала для получения бионаноструктур	8
3	Получение однослойных липосом	12
4	Изучение физико-химических и биологических свойств липосом методами: хроматографии, ультрацентрифугирования и т.п.	8
5	Определение эффективности включения веществ в липосомы	6
	Итого	36

Методические указания по подготовке к лабораторной работе. При подготовке к лабораторной работе необходимо внимательно изучить теоретический материал по данной работе, технику выполнения эксперимента, ознакомиться с инструкциями к приборам, которые используются при выполнении работы. Затем необходимо изучить примеры расчетов, уяснить ход работы, рассчитать массы навесок веществ, необходимых для приготовления растворов. Обработка результатов лабораторных работ. Отчёт о лабораторной работе должен содержать все полученные экспериментальные результаты, необходимые расчёты и выводы. При фиксировании результатов измерения особое внимание нужно обратить на соответствие записи (количество значащих цифр в числе) точности измерения. Расчёты должны содержать все формулы и вычисления с указанием единиц измерения. Все результаты измерений непосредственно фиксируются в рабочей тетради шариковой или гелевой ручкой. Запись результатов измерений на черновике или карандашом не допускается. При выполнении вычислений необходимо соблюдать правила округления. Все графики выполняются только на миллиметровой бумаге размером не менее формата А5. Графики обязательно должны содержать заголовки, обозначения осей с указанием единиц измерений и выполняться с соблюдением определенного масштаба.

Отчёт должен предоставляться преподавателю для проверки в течение недели после выполнения лабораторной работы. Неаккуратно оформленные отчёты к проверке не принимаются. Проверка лабораторной работы сопровождается собеседованием с преподавателем. Выполненными считаются только принятые преподавателем лабораторные работы.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Артюхов, В. Г. Бионанотехнологии: достижения, проблемы, перспективы развития: учебное пособие: [16+] / В. Г. Артюхов, М. А. Наквасина; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2015. – 152 с.: схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441596> (дата обращения: 05.03.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9273-2249-7. – Текст: электронный.

2. Направленный транспорт лекарственных средств: от идеи до внедрения: учебно-методическое пособие / И.И. Кулакова[и др.]; ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. –Рязань: ОТСиОП, 2018. –104 с.

б) дополнительная литература:

3. Белослудцев, К.Н. Липосомы [Текст]: методы исследования и протоколы: учебно-методическое пособие / [Белослудцев К. Н., Старинец В. С., Дубинин М. В.]; Министерство науки и высшего образования РФ, ФГБОУ ВО "Марийский государственный университет", Институт естественных наук и фармации. — Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 2019. — 91 с.: ил.: 21 см.; ISBN 978-5-907066-44-1.

4. Будкевич, Е. В. Биомедицинские нанотехнологии: Учебное пособие для вузов / Е. В. Будкевич, Р. О. Будкевич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-9164-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187746> (дата обращения: 09.03.2025).

5. Киселев, М.А. Методы исследования липидных наноструктур на нейтронных и синхротронных источниках. — М.: НИИЯФ МГУ, 2014. — 64 с.

6. Медицинские биотехнологии с основами молекулярной биологии (избранные лекции): учебное пособие/ Н.В. Юнусова [и др.]. — Томск: Изд-во СибГМУ, 2023. — 143 с.

7. Наноструктуры в биомедицине / под редакцией К. Гонсалвес [и др.] ; перевод с английского С. А. Бусева [и др.]. — 4-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 538 с. — ISBN 978-5-00101-729-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135509> (дата обращения: 09.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Общая и экологическая биохимия: структура и функции липидов. Обмен липидов. Нуклеиновые кислоты. Компоненты нуклеиновых кислот: учебно-методическое пособие / Е.А.Докучаева, В. Е. Сяхович, О. Г. Пархимович и др. —Минск: ИВЦ Минфина, 2018. — 69с.

в) программное обеспечение, ЭБС, профессиональные базы и Интернет-ресурсы:

необходимый для обеспечения данной дисциплины комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, а также электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор:

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)	Страна производитель
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
2.	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
3.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
4.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
5.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
6.	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
7.	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
8.	Корпоративная электронная почта (Яндекс.Почта)	№КИС-1965-2025 от 12.01.2026	Россия
9.	Программное обеспечение 1С: Предприятие. Бухгалтерский Учет. Типовая конфигурация 8 сетевая	№ СД/108 от 29.08.2017 «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия

	версия		
10.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№ SBR003-250010357500001 от 05.02.2025 (действителен до 04.02.2026) с ОАО «АнтиПлагиат»	Россия
11.	Программное обеспечение 1С: Предприятие 8.3 Управление торговлей	№КП /108 от 29.08.2017 с ООО «Максимум»(бессрочно)	Россия
12.	Программное обеспечение 1С: Зарплата и кадры государственного учреждения 8	№СД./ №9., 08.06.2025 г. «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
13.	1С: Бухгалтерия 8. Базовая версия	№9 от 21.05.2019, «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
14.	Планы	№2191-24, от 09.01.2025 г. (тех.поддержка до 26.02.2026 г.) ООО ЛММИС	Россия
15.	ПО Лаборатории ММИС (Деканат, ПК, Ведомости, Тестирование, интернет расширение и др.)	№2435-24 от 04.03.2025 ООО ЛММИС	Россия
16.	VSDESK	№ 210406/01 от 06.04.2021г. ИП И.А.Сергеевич	Россия
17.	DIRECTUM RX – Система электронного документооборота	ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022	Россия
18.	MOODLE	Бесплатное	-
19.	ЭБС «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
20.	РусГард	Бесплатное	Россия
21.	Система веб-конференций (bigbluebutton)	Бесплатное	-
22.	Средства криптографической защиты (КриптоПро CSP, Крипто АРМ)	№120680, от 21.01.2025 ООО «Цифровые технологии»	Россия
23.	Средства криптографической защиты (ViPNet)	№0000-000008 от 17.01.2025 ООО Экспресс-линк	Россия
24.	Средства криптографической защиты (Континент TLS)	№25/08/22 СЛ от 04.09.2025 ООО СКБ-Сервис	Россия
25.	Kaspersky Endpoint Security	№ СФ00-001239 от 13.02.2025 ООО Системный Софт	Россия

Реестр электронных библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов, доступ к которым обеспечен для обучающихся по образовательным программам, реализуемым в 2026-2027 учебном году

Название базы данных	Платформа и (или) адрес в сети Интернет	Реквизиты	Правообладатель	Количество ключей
«Университетская библиотека Online» Базовая коллекция	https://biblioclub.ru Требуется регистрация.	Договор № 571-12/2025 от 12.01.2027 г. С 01.01.2026 г. -31.12.2026 г.	ООО «НексМедиа»	Без ограничения количества пользователей
Информационно-аналитическая система	eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/org	Лицензионный договор	ООО «Научная электронная	Доступ по IP адресам

SCIENCE INDEX: рефераты и полные тексты научных статей и публикаций, российские научные и научно-технические журналы	Требуется регистрация.	№ 310-5051/2025 от 31.03. 2025 г. С 14.04.2025 г.- 20.04.2026 г.	библиотека eLibrary.ru»	вуза без ограничений по количеству пользователей
eLIBRARY.RU - интегрированный научный информационный портал в российской зоне сети Интернет, включающий базы данных научных изданий и сервисы для информационного обеспечения науки и высшего образования.	eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/org Требуется регистрация.	Ресурс открытого доступа	ООО «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей
«Юрайт» - Учебники по всем специальностям и направлениям подготовки. - ЦУМК по федеральному проекту «Кадры для цифровой экономики»	«Юрайт» https://urait.ru/info/courses?utm_source=m_campaign Требуется регистрация.	Договор № 6237 от 05.12.2023 г. С 31.12.2023 - 31.12.2026 г.	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	Доступ по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей
Универсальная база данных East View - полнотекстовый доступ к научным журналам	https://dlib.eastview.com Логин: Khetagurov. Пароль: Khetagurov.	№210-П от 12.01.2026 г. С 01.01.2026 г.- 31.12.2026 г.	ООО «ИВИС»	Без ограничения количества пользователей
«SocHum» - электронная библиотека социогуманитарного знания (коллекция учебно-методической литературы и научных журналов социогуманитарной коллекции научно-исследовательских институтов РАН	https://sochum.ru	Ресурс открытого доступа	Государственный академический университет гуманитарных наук (ГАУГН)	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей.
Polpred.com - открытая электронная библиотечная система и интернет-сервисы «Деловые средства массовой информации». Доступ к статьям 600 газет, журналов информагентств с архивом за 20 лет: - обзор СМИ; - Россия и зарубежье;	https://www.polpred.com/	Ресурс открытого доступа		Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей.

- Федеральные округа РФ. - внешняя экономика, право.				
Национальная электронная Библиотека «НЭБ»	https://rusneb.ru/ Требуется регистрация.	Договор № 4513-п от 26.12.2023 г. (на 10 лет с последующей автоматической пролонгацией) Без ограничения срока	Российская государственная библиотека	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей

Профессиональные базы данных и Интернет-ресурсы:

Российская национальная библиотека	https://nlr.ru/
Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru/
«Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия»	https://megabook.ru
Российская государственная библиотека	https://www.rsl.ru/
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	https://www.gpntb.ru/
Библиотека Российской академии наук	https://rasl.ru/
Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	https://www.benran.ru/
Фундаментальная библиотека ИНИОН РАН	https://inion.ru/ru/library/
Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы им. М. И. Рудомино, г. Москва	https://libfl.ru/
Государственная публичная историческая библиотека, г. Москва	https://www.shpl.ru/
Российская государственная библиотека искусств. г. Москва	https://liart.ru/ru/
Научная библиотека Московского государственного университета (МГУ) им. М.В.Ломоносова	https://nbmgu.ru/
Электронная библиотека учебных материалов по химии	http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/
Химический портал Chemport.ru	http://www.chemport.ru
Научно-популярный журнал «Химия и жизнь»	https://www.hij.ru
Аналитическая химия. База данных	https://www.freechemistry.ru/
Mendelev.info – о химии и химиках	https://mendelev.info/
Аналитическая химия в России	http://www.wssanalytchem.org/default.aspx
Аналитическая химия: лекции; учебники и задачки	http://chembaby.com/analiticheskaya-ximiya/
Книги по аналитической химии	http://hemsintez24.ru/analiticheskaya-himiya
ХиМиК – один из самых популярных химических сайтов. Представлены электронные справочники, on-line учебники по неорганической, органической, коллоидной и токсикологической химии. Действуют сервисы по вычислению молекулярных масс, уравниванию хим. реакций, редактированию формул. Есть база по термодинамическим свойствам неорганических веществ. Хороший форум по химии.	https://xumuk.ru/

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом по дисциплине «Современные спектроскопические методы анализа», в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности по дисциплине «Современные спектроскопические методы анализа», предусмотренной учебным планом
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, кафедра. <i>Оборудование:</i> Персональный компьютер в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Проектор Epson EB-735Fi - комплект поставки (крепление для проектора, шнур питания) – 1шт. Ноутбук ООО "АЙСИЭЛТЕХНО" – 1шт. Облучатель-рециркулятор воздуха ультрафиолетовый бактерицидный ОРУБ-3-5-"ПРОНТ"- 1 шт. <i>Программное обеспечение:</i> Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования SunravWEBClass, Система компьютерной версткиMikTex, KasperksyEndpointSecurity, 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.	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, аудитория 606
Лаборатория физико-химических методов анализа для проведения научно-исследовательской работы, курсового проектирования, выполнения выпускных квалификационных работ, групповых и индивидуальных консультаций: преподавательский стол, стул, лабораторные столы и стулья для обучающихся. <i>Оборудование:</i> Персональный компьютер в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ -2 шт.Интерактивный стол Project 27M – 1 шт. <i>Программное обеспечение:</i> Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEBClass, Система компьютерной верстки MikTex, Kasperksy Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул IsisDraw, 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. <i>Лабораторное оборудование:</i> Приточно-вытяжная установка (Зонт из оцинкованной стали 2000*600*400-2 стола). Анализатор "Флюорат - 02-2М"- 1 шт. Атомно-Абсорбционный спектрометр МГА-1000 с автосемплером - 1 шт. Фотометр КФК-3-01- 1 шт. Пламенный фотометр ФПА-2-01 ЗОМЗ- 1 шт. Спектофотометр ПЭ-5400УФ- 1 шт. Мешалка магнитная с подогревом ПЭ 6110- 2 шт.Светильник для выращивания растений в помещении-2 шт.Газовый хроматограф "Кристаллюкс-4000М" беспламенно-ионизационным детектором – 1 шт. Интерактивный стол Project 27M – 1 шт. Ионмер И-160 МИ -1 шт.	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 607
Лаборатория аналитической химии и физико-химических методов анализа для проведения занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, лабораторные столы и стулья для обучающихся, классная доска.	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 615

<i>Оборудование:</i> мультимедийный комплекс (проектор, экран, компьютер, колонки) с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. <i>Программное обеспечение:</i> Windows 7 Professional; Office Standard 2016; Система компьютерной верстки MikTex; Kasperksy 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. <i>Лабораторное оборудование:</i> рН-метр-милливольтметр РН-150МИ – 2 шт. Аквадистиллятор ДЭ-25- 1 шт. Баня водяная двухместная УТ-4302Е ULAB- 1 шт. Весы аналитические SHINKO НТ 84RCE с поверкой – 1шт. Весы ЕК6000i- 1 шт. Весы лабораторные CAS MW-120 - 1 шт. Весы лабораторные электронные BM5101- 1 шт. Учебно-лабораторный комплекс "Физическая и коллоидная химия"- 1 шт. Фотометр КФК-3-01-1 шт. Шкаф сушильный (80л, камера из нерж.стали, диапазон 50-200 С)- 1 шт. Центрифуга Tagler настольная лабораторная медицинская по ТУ – шт. Весы электронные MW-300 г-1 шт. Ионномер И-510 (стандартный)-2шт. Кондуктомер Эксперт 002-2-6Н- 1 шт. Нагревательная плита ES-H3040 - 1 шт. Печь муфельная электрокамерная зуботехническая для нагрева литейных форм ЭКПС-10- 1 шт. Поляриметр круговой СМ-3-1 шт. Рефрактометр ИРФ-454Б2М с подсветкой и доп.шкалой-1 шт. Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ- 1 шт. Мешалка магнитная с подогревом ПЭ 6110- 2 шт. Кондуктометр МАРК-603/1 – 1 шт. Учебно-лабораторный комплекс «Экология» (профессиональная комплектация)- 1 шт. Облучатель-рециркулятор воздуха ультрафиолетовый бактерицидный ОРУБ-3-5-"КРОНТ"- 1 шт. Ванна ультразвуковая Stegler 10DT- 1 шт.	
Компьютерный класс для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, классная доска. <i>Оборудование:</i> Интерактивное мультимедийное оборудование (доска, проектор), компьютеры для компьютерного класса в комплекте - с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Облучатель-рециркулятор воздуха ультрафиолетовый бактерицидный ОРУБ-3-5-"КРОНТ"- 1 шт. <i>Программное обеспечение:</i> Windows 7 Professional, OfficeStandard 2016, Система тестирования SunravWEBClass, Система компьютерной верстки MikTex, Kasperksy EndpointSecurity, Программное обеспечение для редактирования химических формул IsisDraw, 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	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, аудитория 602
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования <i>Оборудование:</i> специализированная мебель, стеллажи для хранения учебного оборудования; Ноутбук Acer Aspire с программным обеспечением и выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде университета, к базам данных и информационно-справочным системам. Специальные инструменты, техническая документация и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 607А
Библиотека, в том числе читальный зал: столы и стулья для обучающихся; компьютеры в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия –

Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. <i>Программное обеспечение:</i> Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, KasperksyEndpoint 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, ЭБС «Консультант студента», ЭБС «Юрайт».	Алания, город Владикавказ, улица Церетели/Ватутина, дом 16/19, учебный корпус № 6
---	--