

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Алтайский государственный педагогический университет»
Бийский филиал им. В.М. Шукшина

Кафедра естественнонаучных дисциплин



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06 ХИМИЯ

Направление подготовки **06.03.01 Биология**

Профиль подготовки **Биоэкология**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Составитель:

канд. биол. наук, доцент кафедры
естественнонаучных дисциплин,
безопасности жизнедеятельности и туризма

Г.Г. Ушакова

Бийск 2026

РЕКОМЕНДОВАНА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры естественно-научных дисциплин

Протокол от 13 марта 2026 г. № 7

Заведующий кафедрой ЕНД



В.М. Важов

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: систематизирование знаний в области общей химии, освоение теоретических основ современной химии, ее методологических подходов и понимание процессов жизнедеятельности на основе явлений матричного синтеза комплементарности биополимеров; формирование представления о возможности применения закономерностей и методов химии в профессиональной деятельности, формирование систематизированных знаний в области неорганической и органической химии, позволяющих в дальнейшем объяснить сущность биохимических процессов, протекающих в живой природе.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с современным состоянием химической науки, дать современное научное представление о веществе как одном из видов движущейся материи;
- изучить свойства химических веществ, механизмы и способы превращения одних химических веществ в другие;
- изучить основные химические законы, являющиеся теоретической основой для понимания многообразной и сложной картины химических явлений, происходящих в живых организмах и окружающей нас природе;
- овладеть навыками проведения химического эксперимента, организации рабочего места и соблюдению правил техники безопасности;
- освоить методы решения типовых химических задач;
- научить применять знания в области химии для освоения биологических дисциплин и решения профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Химия» относится к основным дисциплинам модуля здоровья и безопасности жизнедеятельности учебного плана. Содержание дисциплины «Химия» строится на изучении основных разделов химии: общая химия, неорганическая, органическая и биологическая химии.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности бакалавров:

- обучение;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

Профильной для данной дисциплины является педагогическая профессиональная деятельность бакалавров. Дисциплина готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности:

- использование базовых знаний по химии с целью прогнозирования влияния экологических факторов на природу;
- использование основных законов химии для организации промышленного производства;
- умение оценивать биобезопасность продуктов, Биомедицинских препаратов.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-6- Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований
- химические основы биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека;
- знать сущность и особенности основных биохимических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человек;
- уметь пользоваться статистическими материалами при объяснении химических основ биологических процессов работы.

Уметь:

- анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи;
- находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;
- рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; выбирать приоритетные объекты исследования физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека и анализировать их показатели;
- уметь пользоваться статистическими материалами при объяснении химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека;
- применять разнообразные методы изучения химических основ физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека и объяснять их сущность;
- оценивать состояние безопасности производства.

Владеть:

- методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности;
- методами математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
- методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них;
- механизмами поиска информации в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий;
- навыками системного анализа химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека;
- владеть практическими приемами объяснения химических основ физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека;
- владеть методами познания химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека;
- навыками оказания первой помощи при чрезвычайных ситуациях на производстве.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет семь зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		2	3
Аудиторные занятия (всего)	90	70	20
В том числе:			
Лекции (Л)	30	20	10
Лабораторные занятия (ЛЗ)	20	20	

Практические занятия (ПЗ)	40	30	10
Самостоятельная работа (всего)	171	38	133
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	70	30	67
Тестирование	36		66
Вид промежуточной аттестации: зачёт, экзамен	54	Зачёт с оценкой	27
Общая трудоемкость	часы		
	288	108	180
зачетные единицы	8	3	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов (модулей) дисциплины

.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1	Реакционная способность химических веществ	Строение атома, характеристика состояния электрона в атоме, квантовые числа. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Теория химического строения А.М.Бутлерова. Электроотрицательность химических элементов. Классификация видов химической связи, понятие комплементарности при образовании химической связи (<i>«Кейс-технология», лекция визуализация</i>).
2	Химическая кинетика	Основные закономерности протекания химических реакций. Скорость химической реакции, закон действующих масс. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, определяющие направление протекания химических реакций. Принцип ЛеШателье. Колебательные реакции и методы их регуляции (<i>«Кейс-технология», лекция визуализация</i>).
3	Химическая термодинамика	Превращения энергии при химических реакциях. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса и следствия из него. Термодинамические величины: теплота образования и теплота сгорания химических веществ, внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса. Энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, методы регулирования.
4	Растворы и электрохимические системы	Механизм процесса растворения, физико-химические свойства, способы выражения состава растворов. Теория электролитической диссоциации Аррениуса, степень и константа диссоциации, сильные и слабые электролиты. Окислительно-восстановительные реакции. Химические источники электрической энергии, законы электролиза (<i>технологии «Дебаты», лекция проблемного характера</i>).
5	Коллоидно-дисперсные системы	Степень дисперсности. Классификация дисперсных систем. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем. Структурное строение, физические и химические свойства, способы получения и применение дисперсных систем(<i>технологии «Дебаты», лекция визуализация</i>).
6	Химическая идентификация	Качественный и количественный анализ. Аналитические реакции и условия их выполнения. Понятие об аналитическом сигнале. Классификация физических и физико-химических методов анализа, особенности их проведения в лабораторных условиях (<i>«Кейс-технология», технологии «Дебаты», лекция визуализация</i>).
7	Химия водорода	Общая характеристика водорода. Содержание в природе, получение. Простые вещества: состав, строение, свойства

		(физические и химические), получение, применение. Характеристические соединения: состав, строение, свойства (физические и химические), получение, применение. Важнейшие соединения с металлами: состав, строение, свойства (физические и химические), получение и применение. Биологическая роль
8	Химия p-элементов	Общая характеристика элементов. Содержание в природе, получение. Простые вещества: состав, строение, свойства (физические и химические), получение, применение. Характеристические соединения (соединения с водородом, оксиды, гидроксиды): состав, строение, свойства (физические и химические), получение, применение. Важнейшие соединения с металлами: состав, строение, свойства (физические и химические), получение и применение. Биологическая роль элементов.
9	Химия s-элементов	Общая характеристика элементов. Содержание в природе, получение. Простые вещества: состав, строение, свойства (физические и химические), получение, применение. Характеристические соединения (соединения с водородом, оксиды, гидроксиды): состав, строение, свойства (физические и химические), получение, применение. Важнейшие соединения с металлами: состав, строение, свойства (физические и химические), получение и применение. Биологическая роль
10	Химия d-элементов	Общая характеристика элементов. Содержание в природе, получение. Простые вещества: состав, строение, свойства (физические и химические), получение, применение. Характеристические соединения (соединения с водородом, оксиды, гидроксиды): состав, строение, свойства (физические и химические), получение, применение. Важнейшие соединения с металлами: состав, строение, свойства (физические и химические), получение и применение. Биологическая роль.
11	Химия f-элементов	Общая характеристика элементов. Содержание в природе, получение. Простые вещества: состав, строение, свойства (физические и химические), получение, применение. Характеристические соединения (соединения с водородом, оксиды, гидроксиды): состав, строение, свойства (физические и химические), получение, применение. Важнейшие соединения с металлами: состав, строение, свойства (физические и химические), получение и применение. Биологическая роль.
12	Реакционная способность, природа химической связи в органических соединениях	Классификация органических соединений. Теория химического строения А.М.Бутлерова. Понятие изомерии и гомологии. Электронная природа химической связи, теория гибридизации. Взаимосвязь между реакционной способностью органических соединений и их строение.
13	Углеводороды	Строение, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение углеводородов: предельных (алканы), непредельных с двойной химической связью (алкены) и тройной химической связью (алкины), диеновых и ароматических углеводороды (технологии «Дебаты», «Кейс-технология», лекция визуализация)
14	Кислородсодержащие органические соединения	Строение, природа химической связи, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение: фенолов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот (технологии «Дебаты», «Кейс-технология», лекция визуализация).

15	Азотсодержащие органические соединения	Строение, природа химической связи, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение: аминов, аминокислот, нитросоединений
16	Природные биологические органические соединения	Строение, природа химической связи, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, биологическая роль углеводов, белков, жиров, гетероциклических соединений (технологии «Дебаты», технология OpenSpace, лекция проблемного характера).

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Лекц.	Практ.	Лабор.	СРС	Интерактивные формы	Всего часов
1	Реакционная способность химических веществ	2	2		8	2 ч. – лекция визуализация	12
2	Химическая кинетика	2	4		10		16
3	Химическая термодинамика	2	2	4	10	2 ч. – работа в микро-группах	12
4	Растворы и электрохимические системы	2	4	4	8	2 ч. – работа в микро-группах	12
5	Коллоидно-дисперсные системы	2	4	2	8	2 ч. – работа в микро-группах	16
6	Химическая идентификация	2	2		10	2 ч. – работа в микро-группах»	16
7	Химия водорода	2	2	2	8		14
8	Химия p-элементов	2	2	2	10	2 ч. – лекция визуализация	16
9	Химия s-элементов	2	2		8	2 ч. – работа в микро-группах	14
10	Химия d-элементов	2	2		10	2 ч. – семинар-исследование	14
11	Химия f-элементов	2	2		8		12
13	Реакционная способность, природа химической связи в органических соединениях	2	2		10		16
14	Углеводороды	4	4	2	8		18
15	Кислородсодержащие органические соединения	2	4	2	10	2 ч. – лекция визуализация, 2 ч. – работа в микро-группах	18
16	Азотсодержащие органические соединения	2	4		8		14
17	Природные биологические органические соединения	4	2	2	10		16

18	Экзамен						27
	Всего	30	40	20	171	20	288

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (общая химия)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	Химическая термодинамика	Энергетика химических процессов. Экзотермические и эндотермические реакции, условия их протекания. Решение типовых задач с применением законов термодинамики.	4 2
2	Растворы и электрохимические системы	Приготовление растворов заданной концентрации. Переход от одной концентрации раствора к другой. Растворы электролитов. Определение электропроводности растворов солей, кислот, щелочей.	2 2

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (неорганическая химия)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	Химия водорода	Водород. Вода.	2
2.	Химия p-элементов	Элементы главной подгруппы VII группы. Фтор, хлор. Элементы главной подгруппы VII группы. Бром, Иод. Элементы главной подгруппы VI группы. Кислород. Сера. Элементы главной подгруппы V группы. Азот. Фосфор. Элементы главной подгруппы IV группы. Углерод. Элементы главной подгруппы IV группы. Кремний. Элементы главной подгруппы III группы. Германий. Олово. Свинец.	2
3.	Химия s-элементов	Элементы главной подгруппы I и II группы.	2

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (органическая химия)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	Углеводороды	Предельные углеводороды. Физические и химические свойства на примере метана и гексана (работа в микро-группах, технологии «Дебаты»).	2
		Непредельные углеводороды с двойной химической связью - алкены (работа в микро-группах, технология OpenSpace).	
		Непредельные углеводороды с тройной химической связью – алкины	

		Ароматические углеводороды- арены (работа в микро-группах, технология OpenSpace).	
2	Кислородсодержащие органические соединения	Одно- и многоатомные спирты. Альдегиды и кетоны (работа в микро-группах, «Кейс-технология»).	2
		Карбоновые и оксикислоты.	
3	Природные биологические органические соединения	Физико-химические свойства углеводов (моносахариды, дисахариды и полисахариды). Белки: строение, классификация, биологические функции, качественные реакции (фронтальная работа, технология OpenSpace).	2

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ (ПРОЕКТОВ) РАБОТ

Курсовые работы не предусмотрены

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а)обязательная литература

1. Болтromeюк В.В. Общая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Болтromeюк В.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 624 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20236.html>
2. Барковский Е.В. Общая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Барковский Е.В., Ткачев С.В., Петрушенко Л.Г.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 641 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35509.html>.
3. Ковальчукова О.В. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ковальчукова О.В., Егорова О.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Российский университет дружбы народов, 2011.— 156 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11429.html>

б) дополнительная литература

1. Апарнев А.И. Общая химия. Сборник заданий с примерами решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Апарнев А.И., Афонина Л.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 119 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44673.html>
2. Кафиятуллина А.Г. Общая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кафиятуллина А.Г.— Электрон. текстовые данные.— Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, 2015.— 74 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59170.html>.

в) программное обеспечение

- Microsoft Office (Word, Power Point).
- Для работы в библиотеке используется общевузовское лицензионное программное обеспечение – «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель».
- Рефераты, презентации выполняются студентами с использованием лицензионного программного обеспечения MSOffice.

- Для мониторинга рейтинга успеваемости студентов используется программа «Электронные ведомости».

г) *базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:*

- Видеозаписи лекций по различным дисциплинам, изучаемым в вузах - несколько сот лекций [Электронный ресурс] / Univertv.ru – режим доступа: <http://univertv.ru>
- Библиотеки, издательства, периодические издания, литературные публикации [Электронный ресурс]: / Auditorium.ru – режим доступа: <http://www.auditorium.ru>
- Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school.edu.ru>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.window.edu.ru>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school-collection.edu.ru>

г) *Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:*

1. Беликова, Р.М. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов-бакалавров по естественнонаучным дисциплинам [Текст]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов-бакалавров по естественнонаучным дисциплинам для студентов, обучающихся по направлениям 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),. профили подготовки: География и Биология / Р.М. Беликова ; Алт. гос. гуман.-педагог. ун-т. – Бийск: Изд-во Алт. гос. гуман.-педагогич. ун-т., 2020. – 32 с. – Режим доступа: http://www2.bigpi.biysk.ru/library/files/Fond_El_Resursov/Obshchestvenny%60e%20i%20gumanitary%60e%20nauki/Pedagogika/Vy%60sshee%20obrazovanie.%20Pedagogika%20vy%60sshei%60%20Oshkoly%60/Belikova_RM_Metodicheskie_rekomend.pdf

3. Беликова, Р.М. Организация самостоятельной работы студентов-бакалавров при изучении естественнонаучных дисциплин [Текст]: методические рекомендации для студентов, обучающихся по направлениям 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки: География и Биология / Р.М. Беликова ; Алт. гос. гуман.-педагог. ун-т. – Бийск: Изд-во Алт. гос. гуман.-педагогич. ун-т., 2021. – 32 с. – Режим доступа: http://www2.bigpi.biysk.ru/library/files/Fond_El_Resursov/Obshchestvenny%60e%20i%20gumanitary%60e%20nauki/Pedagogika/Vy%60sshee%20obrazovanie.%20Pedagogika%20vy%60sshei%60%20Oshkoly%60/Belikova_RM_Metodicheskie_rekomend.pdf

3. Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования [Текст]: методические рекомендации / Сост. Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. Академия образования им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014. – 84 с. – Режим доступа: http://irbis.bigpi.biysk.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe

9.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ЕГФ

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, 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 предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной
--	---

	программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 110 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мультимедийный проектор, ViewSonic, микроскоп МИКМЕД-5 ЛОМО, микроскоп стереоскопический МСП-2, магнитно-маркерная доска, колориметр КФК-2МП, ионизатор универсальный ЭВ 74, весы, баня комбинированная лабораторная учебная, магнитная мешалка, печь муфельная, термометр, таймер, цилиндр, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 116 Кабинет биологии Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: проектор, системный блок, проекционная панель, наличие подключения к сети Интернет	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 204 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 211 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютер персональный настольный (моноблок), наличие подключения к сети Интернет.\ <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Операционная система Astra Linux Special Edition (моноблоки)</i> <i>Контракт №56-ЭА/2022 от 23.10.2022 ООО «Инжиниринговый центр» «КОМПЬЮТЕРЫ И СЕТИ»</i> <i>Программный продукт САМО-ТурАгент 5.1 Обновление с/ф №344 от 08.07.2015, договор №СТА/ФГБОУ ВПО "АГАО"-344-15</i> <i>Geozet Pro программа для геодезии, межевания Акт приема-передачи № КИТ00000610 от 09.12.11г. по договору №155 от</i>	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4

07.12.2011 г. с ООО "Киrolан информационные Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ- 00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5- 36788(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (Geniral Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscapе; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Vertual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnзор, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), LibreOffice	
Ауд. 212 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, доска флипчарт, компьютер	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 214 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 215 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, системный блок, проектор, доска магнитно- маркерная, проекционная панель, наличие подключения к сети Интернет.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4

ГЛАВНЫЙ КОРПУС

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, 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 предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой
--	--

	форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 202 Спортивный зал Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель: спортивный инвентарь, спортивное оборудование	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 212 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 213 Мастерская группового проектирования Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Компьютер для преподавателя, проектор, доска для проектора, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (desktopовая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя</i> Microsoft Windows7 PRO № лицензии 47775091, Microsoft Office7 Pro № лицензии 44811748 Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 229 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ОС Windows 10PRO /PQR OEM Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Студент) Microsoft Office - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 04.03.2020 <i>Антивирус Касперского</i> Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) Консультант Плюс Договор №26 от 30.12.2022г ООО «Юркомп» Movavi Video Editor Academic Edition 2020 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г Movavi Photo Editor 6 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г ПАК NITRINO Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Astra Linux Special Edition LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул) <i>Редактор растровой графики</i> GIMP v2.8.14 <i>Воспроизведение мультимедиа</i> alsa v1.0.25 VLC v2.2.2 Лицензионный договор № РБТ-14/1617-01-ВУЗ на предоставление права использования программы для ЭВМ от 09.11.2017г СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Ауд. 235 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивная панель с вычислительным блоком Товарный знак: ИКАР, Мобильный учебный класс (24 ноутбука с тележкой для	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

хранения и подзарядки) наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar</i> <i>Контракт 14-ЭА от 18.08.22 ООО «Рудисплекс»</i> <i>Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК</i> <i>Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (десктоповая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя</i> <i>Контракт №9-ЭА/2022 от 16.08.2022 ООО Умика</i> Антивирус Касперского <i>Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250),</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Ауд. 239 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мобильный программно-аппаратный комплекс ноутбук Acer Nitro5 AN ноутбуки <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> Операционная система ОС Windows 10PRO /SP Only USB RS BOX Контракт от 03.12.2021 №14\1 ООО «Парус Плюс» Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Хранители знаний Детский развивающий интерактивный программный комплекс Контракт 35-ЭА от 10.11.21 ИП Куимов Алексей Анатольевич Антивирус Касперского <i>Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250),</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 240	Российская Федерация,

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мобильный программно-аппаратный комплекс ноутбук Acer Nitro5 AN ноутбуки Контракт №33-ЭА/2021 от 08.11.2021 ООО «Компания Грант Сервис» <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Операционная система ОС Windows 10PRO /SP Only USB RS BOX Контракт от 03.12.2021 №14\1 ООО «Парус Плюс» Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Хранители знаний Детский развивающий интерактивный программный комплекс Контракт 35-ЭА от 10.11.21 ИП Куимов Алексей Анатольевич Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250 СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vignal Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 315 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа ОС Windows 10PRO /SP Only USB RS BOX Контракт от 03.12.2021 №14\1 ООО «Парус Плюс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vignal Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов,	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

LibreOffice Ауд. 318 Аудитория междисциплинарного проектирования Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «РуДисплекс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 319 Лаборатория «Онлайн – образования» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Контракт 14-ЭА от 18.08.22 ООО «РуДисплекс» <i>4 мобильных компьютерных класса DEPO VIP 1530</i> Контракт №9-ЭА/2022 от 16.08.2022 ООО Умика <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (десктоповая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Ауд. 320 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar</i> <i>Контракт 14-ЭА от 18.08.22 ООО «Рудисплекс»</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996 от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 321 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мультимедиакомплект, ноутбук, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>мобильный компьютерный класса RAYbook - 16шт</i> <i>ОС Windows 10PRO PQR OEM</i> <i>Контракт №30-ЭА от 01.11.21 ООО «ЦМИТ»</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996 от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250),</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Ауд. 335 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Icar наличие подключения к сети Интернет <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Контракт 14-ЭА от 18.08.22 ООО «Рудисплекс» Операционная система Astra Linux Special Edition Контракт №54-ЭА/2022 от 23.10.2022 ООО «ВЕГА» (г.Калуга)	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 343 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 406 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютер для преподавателя, телевизор LED TOSHIBA 42 HL833R, мобильный программно-аппаратный комплекс (ноутбуки с тележкой для хранения и подзарядки), магнитно-маркерная доска, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ОС Windows 10PRO /PQR OEM <i>Живая математика 5.0 (виртуальный конструктор по математике)</i> <i>Живая физика 4.3 (виртуальный конструктор) Виртуальные лаборатории</i> <i>Лого Миры3.0 Лого Миры. Вероятности</i> <i>Лого Миры3.0</i> <i>Виртуальные лаборатории: Электричество и магнетизм, Оптика и волны,</i> <i>Механика и Электродинамика</i> <i>Живая статистика 1.05 (наглядный анализ данных)</i> <i>Учим английские слова</i> <i>УМК Русский язык. Освоение клавиатуры (серия клавиатурное письмо)</i> <i>Русский язык. Электронный тренажер по орфографии, пунктуации и развитию речи</i> Контракт №19/6-ЭА от 18.11.2019г ООО «Парус Плюс»	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

<i>(Поставка мобильного программно-аппаратного комплекса)</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-</i> <i>00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-</i> <i>35565(370)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Ауд. 407 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютер для преподавателя, проектор, экран для проектора, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> <i>Microsoft Windows7 PRO 44718194,</i> <i>Microsoft Office7 Pro 44039700,</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-</i> <i>00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-</i> <i>35565(370)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 414 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook</i> <i>Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплекс»</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-</i>	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250), СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vignal Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Ауд. 416 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, ноутбук наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Интерактивный стол IRBIS ПО Microsoft Win 10 Professional</i> <i>Контракт 44-ЭА от 22.11.21 ООО «Технологии инновации»</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vignal Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 419 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, ноутбук наличие подключения к сети Интернет <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader,	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
--	--

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс общей химии является теоретической основой для дальнейшего изучения студентами неорганической, органической, биологической химии, а так же для более глубокого понимания биологических дисциплин (физиология растений, физиология человека и животных, общая экология).

Для успешного усвоения теоретического материала большое внимание уделяется в программе проведению лабораторных работ.

Цель лабораторных занятий: ознакомить студентов со свойствами химических веществ; научить навыкам проведения химического эксперимента, организации рабочего места и соблюдению правил техники безопасности.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо изучить физические и химические свойства веществ, применяемых при выполнении лабораторного эксперимента. Изучить методику проведения лабораторной работы, четко соблюдать последовательность выполнения химических реакций с соблюдением правил техники безопасности. При необходимости сборки лабораторной схемы, с применением химических приборов, химической посуды, необходимо четко выполнять соответствующие требования.

Основные задачи лабораторных занятий:

1. Изучить физические и химические свойства веществ, овладеть навыками постановки химического эксперимента.
2. Научиться самостоятельно приобретать знания в процессе выполнения лабораторной работы: осуществлять анализ, систематизацию и классификацию, сравнивать, находить сходства и различия, делать обобщения и выводы.
3. Овладеть навыками постановки химического эксперимента, проведения и фиксирования наблюдения, анализа результатов опытов, формулирования выводов.
4. Учиться приемам сотрудничества в учебном процессе: умению формулировать и задавать вопросы, анализировать ответы и при необходимости вносить поправки и уточнения для усвоения программного материала.

Требования для студентов по выполнению заданий по курсу «Химия»

Перед каждым занятием студент должен изучить теоретические основы данной темы, используя конспекты лекций, основную и дополнительную литературу. На это ориентирует перечень основных теоретических вопросов и вопросы домашнего задания в рабочей тетради.

При выполнении практических заданий студенты работают с объектами, указанными в разделе «Материалы и оборудование». Задания выполняются по форме, указанной в методическом пособии.

В начале работы необходимо:

- внимательно прочитать название работы, ее цель и условия выполнения;
- проверить наличие оборудования и материалов для работы;
- ознакомиться с основными этапами проведения работы – подумайте, понятны ли вам приемы осуществления тех или иных этапов работы. В случае, когда работа проводится группой, четко распределите обязанности каждого участника.
- в ходе работы все записи, ответы на вопросы, заполнение таблиц выполняются в рабочей тетради;

- сформулируйте выводы и рекомендации на основе результатов проделанной работы.

В конце занятия студент должен проверить свои знания, используя вопросы и задания для самоконтроля.

При решении химических задач необходимо:

- записать краткое условие задачи, что дано и что требуется определить;
- составить уравнение химической реакции;
- последовательно записать ход решения задачи;
- убедиться в правильности решения задачи, записать ответ.

Рекомендации по выполнению домашних заданий: к домашним заданиям относятся задания для самоконтроля (рабочая тетрадь), составление уравнений химических реакций, решение задач. Выполнение домашних заданий предусматривает работу с дополнительной литературой.

Конспекты к семинарским занятиям, лабораторные работы подробно записываются в рабочей тетради. Выводы должны быть написаны кратко и четко.

Задание считается выполненным, если студент:

а) осмыслил теоретический материал к данной работе на уровне свободного воспроизведения;

б) сделал правильные выводы и ответил на все поставленные вопросы.

Рабочая тетрадь является итоговым документом практических занятий. В конце занятия необходимо сдать работу преподавателю на проверку.

Методические рекомендации для преподавателей

Курс химии изучает состав, строение и свойства веществ, их превращения, способы получения и применение химических веществ.

На первых лекционных занятиях необходимо познакомить студентов с перечнем основной литературы по данному курсу, ознакомить их с основными целями и задачами курса, а также его разделами

Изучение курса общей химии начинается с ознакомления с основными химическими понятиями: атом, молекула, элемент, простое и сложное вещество, относительный атомный и молекулярный вес, моль и молярная масса.

Дальнейшее изучение курса общей химии предусматривает изучение стехиометрических законов химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава вещества, закон кратных отношений, закон объемных отношений, закон Авогадро, закон эквивалентов и их применение при составлении уравнений химических реакций и решении типовых задач общей химии.

В разделе «Реакционная способность химических веществ» изучается электронное строение атомов химических элементов в периодической системе Д. И. Менделеева, квантовые числа, электроотрицательность, химические связи и их влияние на физико-химические свойства веществ.

В разделе «Химическая кинетика» рассматриваются факторы, влияющие на протекание химических реакций, методы их регулирования, изучается энергетика химических процессов, установление и смещение химического равновесия.

В разделе «Химическая термодинамика» изучаются превращения энергии при химических реакциях, тепловой эффект химической реакции, закон Гесса и следствия из него, термодинамические величины: теплота образования и теплота сгорания химических веществ, внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса, энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, методы регулирования.

В разделе «Растворы и электрохимические системы» изучаются физико-химические свойства разбавленных растворов, способы выражения их состава, теория электролитической диссоциации Аррениуса.

Дальнейшее изучения курса общей химии предусматривает изучение физико-химических свойств коллоидно-дисперсных систем.

Завершается курс общей химии изучением качественного и количественного анализа химических веществ, аналитических реакций и условий их выполнения. Рассматриваются различные физические и физико-химические методы анализа и особенности их проведения в лабораторных условиях.

Лекционные занятия проводятся в основном с применением наглядно-иллюстративного метода (мультимедиа) в форме лекции-визуализации, проблемных лекций и лекций пресс-конференций с опорой на самостоятельную работу студентов.

Лекция-визуализация предполагает реализацию принципа наглядности. Наглядность способствует восприятию и запоминанию учебного материала, но и позволяет активизировать умственную деятельность, проникнуть в сущность изучаемых явлений.

Процесс визуализации представляет собой свертывание мыслительного содержания, включая разные виды информации в наглядный образ (знак, эмблема, символ) будучи воспринятым, этот образ может быть развернут и служить опорой адекватных мыслительных и практических действий. Любая визуальная информация способствует созданию проблемной ситуации.

Проблемно-поисковая лекция – это рассмотрение в поисковом плане одной или нескольких научных проблем на основе анализирующих рассуждений, описания истории открытий, анализа различных точек зрения. Создание проблемы на лекционном занятии заключается в подборе и столкновении противоречивых теоретических положений и фактов. Анализ поставленной проблемы мобилизует знания и умения студентов.

Структура лекции проблемного содержания:

1. Создание проблемной ситуации (несколько гипотез и противоречивых фактов).
2. Конкретизация проблем, выдвижение гипотез по их решению.
3. Подбор аргументов, фактов для подтверждения состоятельности гипотез.
4. Формулировка выводов.
5. Вопросы (возможно письменные задания) для осуществления обратной связи, помогающие корректировать процесс усвоения материала студентами.

Лекция пресс-конференция может проводиться в любом месте изучения дисциплины и выполнять различные функции. В начале изучения материала, как возможность выявить круг интересов студентов их потребности и отношение к предмету. В середине – привлечение внимания к основным моментам, уточнение представлений о степени усвоения материала, систематизация знаний. Основная цель такой лекции в конце изучения материала – подведение итогов, определение перспектив развития усвоенного материала в дальнейшем.

Структура лекции пресс-конференции:

1. Название темы лекции, основных понятий.
2. Формулировка студентами вопросов преподавателю по данной теме.
3. Распределение преподавателем вопросов по смысловым блокам.
4. Ответы преподавателя на вопросы (изложение материала строится не как ответы на каждый вопрос, а в виде рассказа по каждому блоку вопросов).
5. Подведение итогов лекции (преподаватель дает итоговую оценку вопросов студентов как отражение их интересов и уровня знаний).

Лабораторные занятия проводятся в традиционной форме в кабинете химии.

Каждому студенту выдаются методические пособия, в которых представлена тематика и содержание лабораторных занятий, подобранных в соответствии с основными разделами учебной программы по общей химии. Предлагается несколько форм проведения занятий: групповая (работа в микро-группах), фронтальная и мозговой штурм.

Групповая работа (работа в микро-группах) – студенты делятся на группы по 4-6 человек, каждая группа имеет общее задание. При выполнении заданий, студенты могут ими меняться или выполнять их всей группой.

Фронтальная работа – предполагает выполнение одинаковых занятий для всех студентов. Во всех работах имеются вопросы для самоконтроля, список литературы к каждому занятию.

Мозговой штурм — оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать возможно

большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастических. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.

Перед каждым занятием студент должен изучить теоретические основы данной темы, используя основную и дополнительную литературу. На это студентов ориентирует перечень основных теоретических вопросов и вопросы домашнего задания.

При выполнении лабораторных заданий студент работает с объектами, указанными в разделе «Материалы и оборудование». Задания выполняются по форме, указанной в методическом пособии. В конце занятия студент должен проверить свои знания, используя вопросы и задания для самоконтроля.

Рабочая тетрадь является итоговым документом практических занятий. В конце занятия преподаватель проверяет выполненную студентом работу и выставляет соответствующую оценку.

Контроль знаний студентов

На лабораторных занятиях необходимо ознакомить студентов с темами самостоятельной работы и формами ее выполнения.

Особое внимание при контроле знаний преподавателю следует уделить проверке усвоения системы химических понятий. Кроме того, необходимо обратить внимание на способность студентов раскрывать взаимосвязи и взаимодействия между химическими веществами, знание механизма протекания химических процессов и методов их регулирования.

Для проверки знаний студентов можно использовать тестирование. Правильно составленный тест представляет собой совокупность сбалансированных между собой заданий. Количество заданий в тесте по различным разделам должно быть таким, чтобы в полной мере отражать их основное содержание. Использование тестовых заданий разной сложности обеспечивает равносложность различных вариантов тестов и измерение качества усвоения материала в широком диапазоне.

Для каждого типа заданий в тесте должно быть указано примерное количество баллов оценки, которые покажут степень усвоения студентом материала данного раздела. Сумма всех баллов может быть использована для выведения окончательной оценки за тест. Тестируемый студент должен знать, что число верно выполненных им заданий неоднозначно определяет его итоговый балл. Степень сложности верно или неверно выполненных заданий могут повлиять на оценку результатов тестирования.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химия» и входит в состав основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль Промышленная экология, реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайском государственном гуманитарно-педагогическом университете имени В.М. Шукшина».

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Компетенции, этапы	Показатели	Оценочные средства

ОПК-6 I Этап	Знать: -знать химические основы биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека; - знать структуру физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека; -знать сущность и особенности основных биохимических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человек; Уметь: - использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения Владеть: - методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; - механизмами поиска информации в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий; - навыками системного анализа химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека;	Практико-ориентированное задание, тестирование, учет активности на лабораторных и практических занятиях
--------------------	---	--

Компетенции с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-6- (способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии)) формируется на первом этапе в процессе изучения дисциплины.

Типовые контрольные задания для оценки сформированности данной компетенций.

Практико-ориентированные задания

1. Почему эскимосы употребляют в пищу очень мало соли?

Научно-популярная информация-подсказка. Согласно одной из научных теорий, все животные, обитающие на земле, включая человека, – потомки организмов, которые появились и жили в море. Жидкость тела этих созданий по составу была морской водой. Переселившись на сушу, они сохранили морскую воду в качестве жидкости своего тела. Но природа не в состоянии обеспечить живые организмы достаточным количеством соли в натуральном виде. Поскольку соль растворяется в воде, значительная ее часть вымывается из почвы дождевой водой в реки, моря и океаны. В результате произрастающие на земле растения содержат недостаточно соли. Вот почему животные, питающиеся растениями, нуждаются в соли. Организм каждый день теряет определенное количество жидкости, содержащей соль, и растительная пища не восполняет ее. Животным, питающимся другими животными, дополнительная соль не нужна.

Они получают необходимую им соль из организмов своих жертв. Эскимосы питаются преимущественно мясом, поэтому потребность в соли у них очень мала.

2. *Творческое задание.* Подготовьте сообщение о распространенности солей натрия в природе.

3. Как известно, при выпечке хлеба в тесто добавляют сухие дрожжи – это смесь солей: гидрокарбоната аммония, карбоната аммония и карбамата аммония $\text{NH}_4\text{NH}_2\text{COO}$.

Все эти соли при нагревании разлагаются и придают тесту желанную пористость.

Задание: Проведите опыт и составьте уравнения химических реакций, происходящих при выпечке хлеба, замешанного на сухих дрожжах.

4. Откуда в озере Натрон миниатюрные айсберги?

Информация-подсказка. Воды щелочного озера Натрон на севере Танзании (близ кенийской границы) окрашиваются в красный цвет из-за сезонного цветения здешних солелюбивых водорослей. Углекислый натрий из озера кристаллизуется в плиты соды, похожие на миниатюрные айсберги

Задание. Установите молекулярную формулу углекислого натрия, если массовые доли элементов в нем составляют: 43,4% (Na), 11,3% (C), 45,3% (O).

Ответ: Na_2CO_3 .

5. *Информация-подсказка.* Ежедневный прием небольших доз соединений йода помогает избавиться от зоба. Морские губки, морская капуста богаты йодом. Поэтому в Китае и Японии больных зобом издавна лечат золой морских губок.

Задание. Вычислите, сколько граммов морской капусты необходимо съесть ежедневно для того, чтобы восполнить суточную потребность (800 мг) организма в йоде. В 100 г морской капусты содержание йода составляет 250 мг.

Ответ. 320 г в сутки.

6. *Тип задачи: экспериментально-теоретическая*

В середине марта, т.е. за месяц до посева, начинают готовить семена огурцов. Их подвешивают для прогревания над батареей. Затем на 10 мин. помещают в раствор поваренной соли NaCl с массовой долей 0,05 или 5%. Для посева отбирают лишь потонувшие семена, всплывшие выбрасывают. Кстати, обработка раствором соли не только помогает отобрать полноценные семена, но и удаляет с их поверхности возбудителей заболеваний.

Задание: Приготовьте 80 г такого раствора.

7. *Тип задачи: теоретическая*

В 1867 г. от ожогов скончалась итальянская эрцгерцогиня Матильда, которая случайно наступила на спичку – ее платье было мгновенно охвачено пламенем.

Вопрос: Почему так случилось?

Ответ: Спички раньше делали из белого фосфора, температура воспламенения которого очень низкая, около 40°C

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Уровень
------------	---------

- Студент продемонстрировал глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал; - правильно сформулировал определения; - продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой; - сделал выводы по излагаемому материалу.	Повышенный уровень
- Студент продемонстрировал достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировал знание основных теоретических понятий; - достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал; - правильно сформулировал определения; - продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой; - сделал выводы по излагаемому материалу.	Базовый уровень
- Студент продемонстрировал общее знание изучаемого материала; - показал общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - смог построить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса.	Пороговый уровень

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов

Тестирование

Общие сведения об оценочном средстве

Система тестирования – универсальный инструмент определения уровня обученности студентов на всех этапах образовательного процесса, в том числе для оценки уровня остаточных знаний.

Тест обладает способностью сравнивать индивидуальный уровень знания каждого студента с некими эталонами, уровень знания отражается в тестовом балле испытуемого. Выполнять задания можно в любой последовательности. Тестовые задания оцениваются в баллах. По завершении тестирования баллы суммируются. Тесты могут быть следующего вида:

1. Тестовое задание закрытой формы.

Если к заданиям даются готовые ответы на выбор (обычно один правильный и остальные неправильные), то такие задания называются заданиями с выбором одного правильного ответа или с единичным выбором. Помимо этого, бывают задания с выбором нескольких правильных ответов или с множественным выбором. Вариантов выбора (дистракторов) должно быть не менее 4 и не более 7.

2. Тестовое задание открытой формы.

В заданиях открытой формы готовые ответы с выбором не даются. Требуется сформулированное самим тестируемым заключение. Задания открытой формы имеют вид неполного утверждения, в котором отсутствует один или несколько ключевых элементов. В качестве ключевых элементов могут быть: число, буква, слово или словосочетание. При формулировке задания на месте ключевого элемента, ставится прочерк или многоточие. Утверждение превращается в истинное высказывание, если ответ правильный и в ложное высказывание, если ответ неправильный.

4. Тестовые задания на установление правильной последовательности.

Такое задание состоит из однородных элементов некоторой группы и четкой формулировки критерия упорядочения этих элементов.

Задание начинается со слова: «Последовательность...»

4. Тестовые задания на установление соответствия.

1. Предмет общей химии, цели и задачи дисциплины и ее место в учебном процессе.
2. Основные понятия химии: атом, молекула, химическая символика, атомные и молекулярные массы, химическая реакция, количество вещества, моль и молярная масса и молярный объем вещества.
3. Стехиометрические законы химии (закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава вещества, закон кратных отношений, закон объемных отношений, закон Авогадро, закон эквивалентов).
4. Классификация неорганических веществ и их физико-химические свойства.

5. Генетическая связь между различными классами неорганических веществ.
6. Современные представления о строении атома.
7. Характеристика состояния электрона в атоме.
8. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное, спиновое.
9. Электронное строение химических элементов, принципы заполнения атомных орбиталей (принцип Паули, правило Хунда, 1 и 2 правила Клечковского).
10. Количественные характеристики основных свойств атомов (энергия ионизации, энергия сродства атома к электрону, электроотрицательность).
11. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.
12. Зависимость электронного строения атома от его положения в периодической системе.
13. Валентность химических элементов.
14. Основные типы химической связи: ковалентная, ионная, водородная, металлическая.
15. Классификация химических реакций.
16. Скорость химической реакции.
17. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
18. Механизм действия катализатора на протекание химических реакций.
19. Применение ингибиторов для регуляции скорости химических реакций.
20. Закон действующих масс.
21. Скорость гомогенной и гетерогенной системы.
22. Обратимые и необратимые химические реакции.
23. Химическое равновесие.
24. Смещение химического равновесия. Принцип ЛеШателье.
25. Основные понятия химической термодинамики (внутренняя энергия, энтальпия, энергия Гиббса, энтропия).
26. Превращение энергии при химических процессах.
27. Закон Гесса и его применение при термохимических расчетах.
28. Термохимические уравнения.
29. Энергетика химических процессов.
30. Химическое и фазовое равновесие, методы регулирования.
31. Растворы, механизм процесса растворения.
32. Физико-химические свойства растворов.
33. Факторы, влияющие на процесс растворения химических веществ.
34. Способы выражения концентрации растворов.
35. Осмотическое давление в растворах. Законы Генри и Вант-Гоффа.
36. Температуры замерзания и кипения растворов.
37. Растворы электролитов и их свойства.
38. Теория электролитической диссоциации Аррениуса.
39. Гидратная теория Д.И. Менделеева.
40. Механизм диссоциации веществ с ионной химической связью.
41. Механизм диссоциации веществ с ковалентной химической связью.
42. Степень и константа диссоциации, сильные и слабые электролиты.
43. Свойства кислот, солей, оснований с точки зрения теории электролитической диссоциации.
44. Электролитическая диссоциация воды: ионное произведение воды, водородный показатель.
45. Гидролиз солей.
46. Окислительно-восстановительные реакции.
47. Методы уравнивания окислительно-восстановительных реакций.
48. Электролиз, механизм превращения химической энергии в электрическую энергию.
49. Принцип действия гальванического элемента и его применение.
50. Законы электролиза и их применение в электрохимических расчетах.
51. Коллоидно-дисперсные системы, их классификация и свойства.
52. Устойчивость и коагуляция коллоидно-дисперсных систем.
53. Растворы полимеров. Структурное строение, физические и химические свойства.

54. Способы получения и применение полимеров и олигомеров.
55. Количественный и качественный анализ химических веществ.
56. Особенности, достоинства и недостатки гравиметрического метода анализа.
57. Классификация титриметрических методов анализа.
58. Аналитические реакции и условия их выполнения. Понятие об аналитическом сигнале.
59. Классификация анионов и катионов в аналитической химии.
60. Физические и физико-химические методы качественного анализа, особенности их проведения в лабораторных условиях.
61. Предмет органической химии, объекты изучения, основные задачи, практическое значение для изучения биологических дисциплин.
62. Напишите реакцию галогенирования метилбензола.
63. Теория химического строения А.М.Бутлерова.
64. Напишите реакцию крекинга бутана, назовите продукты реакции.
65. Электронная природа химической связи в органических соединениях.
66. Объясните механизм реакции галогенирования метана.
67. Классификация органических соединений.
68. Напишите реакцию тримеризации ацетилена.
69. Приведите пример и объясните правило В.В.Марковникова.
70. Напишите реакцию гидрирования бензола при нагревании в присутствии катализатора.
71. Природа химической связи в ароматических углеводородах.
72. Напишите реакцию галогенирования пентадиена 1,3. Назовите продукты реакции.
73. Природа тройной химической связи в молекуле ацетилена.
74. Напишите структурные формулы изомерных диеновых углеводородов состава C_6H_{10} и назовите их.
75. Природа химической связи в диеновых углеводородах.
76. Какие продукты реакции образуются при хлорировании бензола в присутствии катализатора и источника света? Напишите соответствующие реакции.
77. Природа двойной химической связи в молекуле этилена.
78. Определите количество изомеров производного бутена, имеющего формулу C_6H_{12} .
79. Строение, изомерия, номенклатура, непредельных углеводородов гомологического ряда C_nH_{2n} .
80. Составьте структурные формулы всех диеновых углеводородов общей формулы C_7H_{12} , главная цепь которых состоит из шести углеродных атомов. Назовите их.
81. Химические свойства алкенов.
82. Сколько изомеров имеет гептан? Составьте структурные формулы и назовите их.
83. Химические свойства непредельных углеводородов с тройной химической связью.
84. Напишите реакцию взаимодействия бутадиена 1,3 с хлористым водородом. Назовите образующиеся продукты реакции.
85. Способы получения и применение предельных углеводородов.
86. Определите количество изомеров производного бензола, имеющего формулу C_9H_{12} .
87. Строение, изомерия, номенклатура ароматических углеводородов.
88. Напишите реакцию взаимодействия бутадиена 1,3 с хлористым водородом.
89. Строение, номенклатура, химические свойства фенолов.
90. Напишите реакции окисления этилена: а) при нагревании в присутствии кислорода; б) под воздействием водного раствора $KMnO_4$.
91. Химические свойства ароматических углеводородов.
92. Какие продукты реакции образуются при взаимодействии бутадиена 1,3 с хлором?
93. Номенклатура предельных и непредельных углеводородов циклического строения.
94. Напишите реакцию гидрирования бутина-3, назовите образовавшиеся продукты реакции по рациональной и систематической номенклатуре.
95. Классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению двойной химической связи, отличительные особенности их химических свойств.

96. Напишите реакцию окисления пропена раствором KMnO_4 .
97. Цис-транс-изомерия этиленовых углеводов.
98. Какие продукты реакции (при каких условиях) образуются при галогенировании бензола и этилбензола? Напишите соответствующие реакции.
99. Тривиальная, рациональная и систематическая номенклатуры органических соединений.
100. Напишите реакцию окисления пропена -2 раствором KMnO_4 .
101. Способы получения и применение фенола.
102. Сколько изомерных гомологов бензола соответствуют формуле C_9H_{12} ? Напишите структурные формулы изомеров и назовите их.
103. Способы получения и применение непредельных углеводов с двойной химической связью.
104. Напишите реакцию дегидрирования бутена-2, назовите продукт реакции по рациональной и систематической номенклатуре.
105. Способы получения и применение ацетиленовых углеводов.
106. Напишите реакцию нитрования фенола концентрированной азотной кислотой.
107. Способы получения и применение бутадиена-1,3.
108. Напишите реакцию горения диметилбензола. Чему равен коэффициент перед окислителем?
109. Строение, номенклатура, химические свойства диеновых углеводов.
110. Напишите реакцию горения метилэтилбензола. Чему равен коэффициент перед окислителем?
111. Химические свойства предельных углеводов.
112. Напишите реакцию окисления бутена-2 раствором KMnO_4 .
113. Способы получения и применение бензола.
114. Составьте уравнения реакций получения 1,2-дихлорэтана, исходя из ацетилена.
115. Строение, изомерия, номенклатура ацетиленовых углеводов.
116. Какие вещества могут быть получены гидрированием бутадиена-1,3? Составьте уравнения химических реакций.
117. Природные источники и их применение для получения углеводов.
118. Сравните ход реакции гидробромирования бутена-1 и бутена-2. Найдите различия и объясните их причину.
119. Взаимосвязь гомологических рядов углеводов.
120. Сравните реакции бромирования этана и этилена. Чем обусловлены принципиальные различия в их протекании?
121. Классификация кислородсодержащих органических соединений.
122. Строение, номенклатура, способы получения одноатомных спиртов.
123. Химические свойства одноатомных спиртов на примере этилового спирта.
124. Напишите реакцию дегидратации этилового спирта.
125. Строение, химические свойства многоатомных спиртов.
126. Строение, номенклатура, способы получения карбоновых кислот.
127. Природа химической связи, химические свойства карбоновых кислот.
128. Напишите реакцию гидратации этилового спирта.
129. Составьте структурную формулу: 2-этил, 3-пропил, гептен-3, он-5, овая кислота.
130. Составьте структурную формулу химического соединения: 2-этил, 4-изобутен, пентанол-3.
131. Строение, номенклатура, способы получения альдегидов.
132. Строение, номенклатура, способы получения кетонов.
133. Химические свойства альдегидов и кетонов.
134. Составьте структурную формулу химического соединения: 3-метил, гексен-3, ин-5, аль.
135. Напишите качественную реакцию на альдегидную функциональную группу.

136. Составьте структурную формулу химического соединения: изобутил, пропен, кетон.
137. Составьте структурную формулу химического соединения: 2-метил, 4-пропин, пентанон-3.
138. Природа химической связи в нитрогруппе.
139. Строение, номенклатура, химические свойства нитросоединений.
140. Напишите реакцию взаимодействия уксусного альдегида с $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
141. Строение, номенклатура, химические свойства аминов.
142. Аминокислоты, строение, химические свойства, биологическая роль.
143. Белки, строение, химические свойства, биологическая роль.
144. Углеводы, строение, химические свойства, биологическая роль.
145. Жиры, жирные кислоты, химические свойства, биологическая роль.
146. Природные гетероциклические соединения, строение, химические свойства, биологическая роль.
147. Водородные соединения. Классификация. Свойства в зависимости от положения элементов, их образующих, в периодической системе.
148. Вода: состав, структура, физические, химические свойства. Применение.
149. Виды природной воды. Жёсткость природной воды и методы её устранения. Общая схема подготовки питьевой воды. Очистка сточных вод.
150. Водород. Распространённость в земной коре и космосе. Изотопы водорода. Термоядерный синтез гелия из водорода – основной источник энергии для возникновения и поддержания жизни на земле. Простое вещество: состав и структура молекулы, физические и химические свойства, применение, получение. Ионы водорода. Биологическое значение.
151. Элементы главной подгруппы 7 группы.
152. Кислород: распространение в природе, изотопный состав. Простые вещества, образуемые кислородом: диоксиген, озон, их физические и химические свойства, применение, получение.
153. Воздух: состав, свойства, применение. Проблемы чистоты атмосферы, сохранение озонового слоя.
154. Сера и ее соединения. Сульфиды, диоксид серы, серная кислота и ее соли. Роль соединений серы в живой и неживой природе, технике, в сельском хозяйстве.
155. Азот, распространённость в природе. Биологическая роль. Простое вещество: свойства, применение, получение. Важнейшие соединения азота с другими элементами: аммиак и соли аммония, азотная кислота и ее соли - свойства, применение, получение. Азотные удобрения.
156. Фосфор, его биологическая роль. Важнейшие соединения фосфора. Ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.
157. Углерод. Простые вещества, образуемые этим элементом: графит, алмаз, карбин, их физические и химические свойства, получение и применение.
158. Соединения углерода. Оксиды углерода (II) и (IV), структура их молекул, свойства, получение, применение. Биологическая роль оксидов. Угольная кислота и карбонаты, их роль в природе, применение в промышленности, строительстве и сельском хозяйстве.
159. Кремний. Его роль в живой и неживой природе. Оксид и гидроксиды кремния, свойства, применение. Силикаты и алюмосиликаты - основа горных пород и продукты их выветривания.
160. Общая характеристика металлов.
161. Натрий. Калий. Биологическая роль элементов. Основные соединения, их свойства, применение. Калийные удобрения. Качественные реакции на ионы натрия, калия.
162. Элементы главной подгруппы 2 группы. Биологическая роль элементов. Основные соединения, их свойства, применение. Понятие о жесткости воды.

163. Алюминий и его соединения. Оксид и гидроксид алюминия, свойства, применение.
164. Железо, распространение в природе. Простое вещество, его характеристика. Оксиды и гидроксиды железа (II) и (III), кислотнo-основные и окислительно-восстановительные свойства. Биологическая роль соединений железа.
165. Важнейшие металлические элементы побочных подгрупп (Cr, Mn, Co, Ni). Особенности физических и химических свойств. Биологическая роль.
166. Важнейшие металлические элементы побочных подгрупп (Cu, Ag, Au). Особенности физических и химических свойств. Биологическая роль.
167. Важнейшие металлические элементы побочных подгрупп (Zn, Cd, Hg). Особенности физических и химических свойств. Биологическая роль.
168. Важнейшие металлические элементы побочных подгрупп (платиновые металлы). Особенности физических и химических свойств. Значение в медицине.
169. Особенности строения атомов f-элементов. Особенности физических и химических свойств.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, исходя из содержания ФГОС.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается вопрос. После получения вопроса и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости, и представляются в деканат факультета. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.