

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Вилер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 17.05.2024 14:07:12
Уникальный программный ключ:
fceb25d7092f3bfff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНТ
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

Утверждено:

на заседании кафедры биологии, экологии и химии

протокол № 4 от 23.11.2023 г.

Зав. кафедрой _____/Онина С.А.

Согласовано:

Председатель УМК

факультета физики и математики

_____/Бигаева Л.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для очной формы обучения**

Химия

Обязательная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль) подготовки

Электроэнергетические сети и электрооборудование производственных и жилых объектов

Квалификация

Бакалавр

Разработчик (составитель) Доцент, к.х.н., доцент (должность, ученая степень, ученое звание)	_____/Онина С.А. (подпись, Фамилия И.О.)
---	---

Для приема: 2024-2025 г.

Бирск 2023 г.

Составитель / составители: Онина С.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры высшей математики и физики
протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	10
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине	10
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине	11
4.3. Рейтинг-план дисциплины	15
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	16
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	17

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен использовать свойства конструктивных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-5);	ОПК-5.1. Использует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструктивных материалов при выборе конструктивных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками	Знать основные физические и химические свойства простых и сложных веществ и неорганических и органических соединений; основные физические и химические свойства конструктивных материалов
		ОПК-5.2. Проводит расчеты параметров и режимов объектов профессиональной деятельности с использованием свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов	Комплексно обосновывать выбор электротехнических материалов на основании их химических свойств, оценивать результаты и выбирать оптимальные электротехнические материалы
		ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	Владеть навыками оценки свойств химических веществ и комплексным подходом к подбору материалов для простых конструкций.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование комплекса знаний, умений и владений о химических понятиях, законах, теориях способствующих использованию в области электротехники для выявления ее возможностей и ресурсов, принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУН_{ИТ}
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Химия» на 1 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	54.2
лекций	24
практических/ семинарских	30
лабораторных	0
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	53.8
Учебных часов на подготовку к дифзачету (Контроль)	0

Форма контроля:

Дифзачет 1 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	П	ДЗ	СРС			
1 курс / 1 семестр								
1	Основные понятия и термины. Общие законы химии. Строение атома, периодическая система. Химическая связь	4	4		4	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Конспект	Устный опрос, Решение задач
2	Основные классы неорганических веществ Оксиды, кислоты, основания и соли. Структура, свойства, получение и применение. Типы химических реакций	4	4		8	Осн. лит-ра № 1	Конспект	Тестирование
3	Основы химии растворов. ТЭД Истинные растворы; процессы, сопровождающие их образование. Краткая характеристика межмолекулярных взаимодействий в растворах. Водные, неводные и смешанные растворы. . Насыщенные, ненасыщенные пересыщенные растворы. Закономерности растворения газов в жидкостях, твердых веществ в жидкостях, смешение двух жидкостей. Влияние на	6	6		10	Осн. лит-ра № 1	Конспект	Конспект, Решение задач

	растворимость природы веществ, температуры, давления, наличия других веществ. Растворы электролитов. Реакции ионного обмена.							
4	Окислительно-восстановительные реакции Степень окисления, типы ОВР. Решение ОВР методом электронного баланса. Решение ОВР.	2	4		6	Осн. лит-ра № 1	Конспект	Решение задач, Тестирование
5	Гидролиз Равновесие диссоциации в жидкой воде. Ионное произведение воды. Шкала pH. Способы определения pH. Буферные растворы. Гидролиз солей. Гидролиз по катиону и аниону (в отдельности и вместе). Ступенчатый гидролиз. Полный гидролиз. Константа и степень гидролиза, связь между ними и концентрацией раствора.	2	2		5.8	Осн. лит-ра № 1	Конспект	Решение задач
6	Электролиз Электролиз расплава и раствора. Законы электролиза	2	4		6	Осн. лит-ра № 1	Конспект	Решение задач
7	Основы термодинамики Энтальпия, энтропия. Законы термодинамики. Решение задач по термохимическому уравнению	2	2		6	Осн. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Решение задач
8	Химическая кинетика Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ, при-	2	4		8	Осн. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Решение задач

	роды реагирующих веществ, температура, катализатора. Обратимые химические реакции, химическое равновесие.							
9	Дифференцированный зачет			1	0.2			
Итого по 1 курсу 1 семестру		24	30	1	54			
Итого по дисциплине		24	30	1	54			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-5);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-5.1. Использует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов при выборе конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками	Знать основные физические и химические свойства простых и сложных веществ и неорганических и органических соединений; основные физические и химические свойства конструкционных материалов	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ОПК-5.2. Проводит расчеты параметров и режимов объектов профессиональной деятельности с использованием свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов	Комплексно обосновывать выбор электротехнических материалов на основании их химических свойств, оценивать результаты и выбирать оптимальные электротехнические материалы	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ОПК-5.3. Выполняет расчеты	Владеть навыками оценки свойств химических веществ и ком-	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

ты на прочность простых конструкций	плексным подходом к подбору материалов для простых конструкций.				
-------------------------------------	---	--	--	--	--

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-5.1. Использует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов при выборе конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками	Знать основные физические и химические свойства простых и сложных веществ и неорганических и органических соединений; основные физические и химические свойства конструкционных материалов	Конспект, Тестирование, Устный опрос, Решение задач
ОПК-5.2. Проводит расчеты параметров и режимов объектов профессиональной деятельности с использованием свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов	Комплексно обосновывать выбор электротехнических материалов на основании их химических свойств, оценивать результаты и выбирать оптимальные электротехнические материалы	Тестирование, Решение задач, Конспект, Устный опрос
ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	Владеть навыками оценки свойств химических веществ и комплексным подходом к подбору материалов для простых конструкций.	Решение задач

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

Шкалы оценивания:

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

1.Чему равно массовое число атома?

- а) числу протонов в атоме
- б) числу нейтронов в атоме
- в) числу нуклонов в атоме
- г) числу электронов в атоме

2. Число нейтронов в атоме равно:

- а) 31
- б) 16
- в) 15
- г) 46

3. Атомы, какого элемента имеют электронную конфигурацию внешнего слоя: $4s^2 4p^5$?

- а) ^{35}Br
- б) ^7N
- в) ^{33}As
- г) ^{23}V

4. Из перечисленных ниже веществ выпишите формулы веществ с ковалентной полярной химической связью.

- а) H_2 б) HCl в) KCl г) N_2O

5. Указать группу веществ только с ионной связью

- а) KCl , H_2O , N_2 в) BaCl_2 , K_2S , ZnF_2
- б) I_2 , NH_3 , CaO г) H_2O , CO_2 , PH_3

6. Из формул веществ, формулы которых приведены ниже, выпишите формулы веществ, молекулы которых образованы ковалентной полярной связью

- а) $\text{N}::\text{N}$ в) $\text{K}^+ (\text{Br}^-)$
- б) $\text{H}:\text{Cl}:$ г) $\text{H}:\text{O}:\text{H}$

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Устный опрос

Устный опрос применяется как метод проверки знаний обучающихся по конкретной тематике

1. Дать определение понятиям: Элемент, атом, простое вещество, сложное вещество, молекула.
2. Перечислить постулаты АМУ
3. Назвать и дать формулировку основным законам химии (закон постоянства состава, закон кратных отношений, газовые законы, закон Авогадро)

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания устного опроса

Описание методики оценивания выполнения устного опроса: при оценке ответа студента на устный вопрос учитывается: насколько раскрыто содержание темы, структурированность ответа, его логичность, умение формулировать ответ, уровень понимания материала.

Критерии оценки

5 баллов выставляется студенту, если: в ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4 балла выставляется студенту, если: основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала.

Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

3 балла выставляется студенту, если: тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное

умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

0-2 балла выставляется студенту, если: тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Решение задач

Решение задач способствует формированию умений и навыков относящихся к конкретной сфере деятельности

Решение задач способствует формированию умений и навыков относящихся к конкретной сфере деятельности

1. Сколько молей составляют и сколько молекул содержат 8 г кислорода?
2. Вычислите массу 1 м³ углекислого газа при нормальных условиях (н.у).
3. Масса 0,005 м³ газа при нормальных условиях равна 30 г. Определить молекулярную массу газа и его плотность по водороду.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения [решение задач] работ

Описание методики оценивания выполнения решения задачи: уделяется внимание выбранному алгоритму, рациональному способу решения, правильному применению формул, получению верного ответа.

Критерии оценки

5 выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.

4 выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

3 выставляется студенту, если: задача понята правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.

2 выставляется студенту, если: задача решена неправильно, задача не решена.

Конспект

Подготовить конспект по теме: Гидролиз солей

Ступенчатый гидролиз. Полный гидролиз. Константа и степень гидролиза, связь между ними и концентрацией раствора. Способы усиления и подавления гидролиза. Образование полимерных продуктов при гидролизе.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения [конспект] работ

Описание методики оценивания: при оценке написания студентом конспекта максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями и понятиями, анализировать теоретическую и практическую информацию; объем текста оптимальный; логическое построение и связность текста, полнота и глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей), визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).

Критерии оценки (в баллах) (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

– на 5 баллов оцениваются конспекты, содержание которых основано на глубоком и всестороннем знании темы, изученной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно. полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; объем текста оптимальный, текст построен логично и последовательно, материал рассмотрен полно и глубоко (наличие ключевых положений, мыслей), используются элементы визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление аккуратное.

– на 4 балла оцениваются конспекты, в которых раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; но в определении понятий допущены неточности, имеются незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; объем текста оптимальный, текст построен логично, ключевые положения не все выделены достаточно четко, оформление аккуратное.

– на 3 балла оцениваются конспекты, в которых отражено, только основное, но непоследовательное содержание материала; определения понятий недостаточно четкие; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; имеются значительные пробелы в изложении материала, выводы слабо аргументированы, в содержании допущены теоретические ошибки. Объем текста очень небольшой или наоборот превышает требуемый, ключевые положения не выделены. Имеются недочеты в оформлении.

– на 1-2 балла оцениваются конспекты, в которых не изложено основное содержание материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий. Имеются недочеты в оформлении.

Дифференцированный зачет

Примерные вопросы к дифзачету, 1 курс / 1 семестр

1. Определение и предмет химии. Основные этапы развития химии.
2. Основные положения атомно-молекулярного учения.

- Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения дифференцированный зачет работ

4.3. Рейтинг-план дисциплины

[illegible]

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. Афолина, Л. И. Неорганическая химия : учеб. пособие / Л. И. Афолина, А. И. Апарнев, А. А. Казакова .— Новосибирск : НГТУ, 2013 .— 104 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" .—http://biblioclub.ru/index.php?page=search_red
2. . Физическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Н. Афанасьев, Ю. П. Акулова .— 1-е изд. — СПб. : Лань, 2012 .— 416с. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-1402-4 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4312>.

Дополнительная литература

1. Органическая химия: термины и основные реакции : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 362 с.
<https://e.lanbook.com/book/70742>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», находящихся в свободном доступе

1. <https://elibrary.ru/>.
2. <https://e.lanbook.com/>
3. <http://biblioclub.ru/>
4. <https://elib.bashedu.ru/>.

Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия
https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
2. Система дистанционного обучения Moodle - Бесплатная лицензия
<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>
3. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
4. Windows Server 2016 Datacenter - Договор №31807077072 от 09.11.2018
5. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
6. Файловый менеджер DoubleCommander - Бесплатная лицензия
<https://sourceforge.net/projects/doublecmd/>
7. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 12а(БФ)	Для хранения оборудования	Анализатор вольтампериметрический с программным обеспечением, дозиметр-радиометр, измеритель температуры, источник бесперебойного питания, источник питания, колориметр, люксметр – Яркоммер, масляный радиатор, мешалка магнитная, модуль "Термический анализ", модуль "Термостат", модуль "Электрохимия", набор гирь, насос вакуумный, нетбук, нитратометр, нитротестер, рефрактометр, СВЧ-печь, системный блок, спектрофотометр, учебно-методическая литература, учебно-наглядные пособия, фотоколориметр, фотомер, химическая посуда, хроматограф, рН - метр, рН - метр портативный, рН – метр ионометр
Аудитория 22(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Аппарат Кипа, барометр, весы с блоком питания, газометр, доска, медицинская аптечка, мультимедиапроектор, набор ареометров, набор лабораторных термометров, набор химических реактивов, настенный экран для проектора, плитка

		электрическая, сейф, средства пожаротушения, учебная мебель, учебно-методические материалы, учебно-наглядные материалы, химическая посуда, шкаф вытяжной р/п керамогранит встроенный вентилятор..
Аудитория 222(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, проектор, учебная мебель, экран для проекторов
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, учебная мебель
Аудитория 313(ФМ)	Лекционная, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для практических занятий	Доска классная, интерактивная доска, компьютеры в комплекте, проектор, учебная мебель, учебно-наглядные пособия, экран