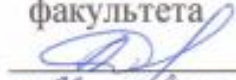


**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»**

СОГЛАСОВАНО

Декан биолого-технологического
факультета

 А.И. Афанасьева
«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 С. И. Завалишин
«31» августа 2023 г.

Кафедра общей биологии, биотехнологии и разведения животных

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ХИМИЯ»

Направление подготовки

**35.03.07 «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»**

Направленность (профиль)

**«Технология производства и переработки продукции животноводства и
растениеводства»**

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Программа подготовки – бакалавриат

Форма обучения – очная, заочная

Барнаул 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» составлена на основе требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №972 от 22.09.2017 по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Рассмотрен на заседании кафедры, протокол № 10 от 30 июня 2023г.

Зав.кафедрой, к.с.-х.н., доцент

 С.И. Завалишин

Одобрена на заседании методической комиссии биолого-технологического факультета, протокол № 9 от 31 августа 2023 г.

Председатель методической комиссии
к.б.н., доцент

 Л.А. Бондырева

Составитель:
к.х.н., доцент

 Е.В. Калюта

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине(модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
5. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	5
6. Тематический план изучения дисциплины	6
7. Образовательные технологии	12
8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	12
9. Ресурсное обеспечение	12
9.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы	12
9.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	12
9.3. Перечень информационных ресурсов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	13
9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет.....	13
9.5. Описание материально-технической базы	13
10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины	14
Приложения	16

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Химия» является обеспечение фундаментальной подготовки бакалавров по теоретическим вопросам химии на основе усвоения основных законов, закономерностей протекания химических процессов, экспериментальных методов науки, знание которых необходимо для решения производственных и исследовательских задач.

Задачами изучения дисциплины является развитие общепрофессиональной компетенции: способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

Формирование общепрофессиональной компетенции осуществляется через:

- знание основных законов химии, закономерностей протекания химических процессов;
- умения в проведении лабораторных исследований;
- умения интерпретировать результаты химического эксперимента и делать выводы;
- умения применять теоретические знания на практике;
- умения записывать уравнения реакций различных химических процессов, решать типовые задачи, строить графики;
- умения проводить стехиометрические расчеты химических процессов;
- умения осуществлять поиск с помощью информационных технологий;
- самостоятельное приобретение новых знаний и умений с помощью информационных технологий и использовать их в практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части блока 1 учебного плана.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине(модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень дисциплин к предшествующим знаниям изучаемой дисциплины: химия, физика, биология и математика в объеме, предусмотренном государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (базовый уровень).

Перечень последующих изучаемых дисциплин: сельскохозяйственная экология, физиология и биохимия растений, земледелие с основами почвоведения и агрохимии, биохимия сельскохозяйственной продукции.

4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Таблица 1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Код и наименование компетенций (К), формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Код и наименование индикатора достижения (ИД) компетенции	Перечень результатов обучения (дескрипторов-Д), формируемых дисциплиной
ОПК1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1опк.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения задач в профессиональной деятельности	Знает терминологию, основные законы и определения в области математических и естественных наук (опирается на знания терминов в области математических и естественных наук, развивающих культуру мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке целей и выбору путей)

5. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения представлены в таблице 4.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебным планам

Вид занятий	Очное			Заочное		
	Всего	в т.ч. по семестрам		Всего	в т.ч. по семестрам	
1. Аудиторные занятия, часов, всего	108	54	54	26	12	14
в том числе						
1.1. Лекции	44	22	22	10	4	6
1.2. Лабораторные работы	64	32	32	16	8	8
1.3. Практические (семинарские) занятия						
2. Контактная работа	108	54	54	26	12	14
3. Самостоятельная работа, часов, всего	32	16	16	136	69	67
в том числе						
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)						
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)						
3.3. Контрольная работа					20	20
4. Промежуточная аттестация (сдача зачета или экзамена)	40	20	20	18	9	9
Итого часов (стр. 2 + стр. 3+ стр. 4)	180	90	90	180	90	90
Форма промежуточной аттестации		Э	Э		Э	Э
Общая трудоемкость, зачетных единиц	5	2	3	5	2	3

Промежуточная форма контроля: 1 семестр – экзамен, 2 семестр – экзамен.

6. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 3 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма Текущего контроля	Код компетенции
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа		
1 семестр							
1. Основные классы неорганических соединений	Оксиды. Основания. Кислоты. Амфотерные гидроксиды. Соли. Номенклатура, способы получения, общие химические свойства и области применения. Типы химических реакций: присоединения, замещения, разложения обмена и нейтрализации. Правила составления химических реакций.	2/1	6/2		2/6	ЛР, ИЗ	ОПК-1
2.Строение атома	Атомно-молекулярное учение. Современные представления о строении атомов. Основные положения и понятия квантовой теории. Корпускулярно-волновой дуализм элементарных частиц. Квантовые числа. s-, p-, d-, f – элементы. Электронные конфигурации атомов. Правила заполнения электронами орбиталей: принцип Паули, правило Хунда и правило Клечковского.	2/1	-		2/6	УО, ИЗ	ОПК-1
3.Периодический закон Д.И. Менделеева	Периодический закон Д.И.Менделеева и его современная формулировка. Периодическая система элементов, её структура. Периодический характер изменения свойств соединений: атомный радиус, электроотрицательность, металлические и неметаллические свойства, энергия ионизации	1/-	-		1/6	УО, ИЗ	ОПК-1
4. Химическая связь	Природа химической связи и механизмы ее образования. Метод валентных связей. Свойства химической связи: длина, энергия, кратность, насыщенность, направленность, полярность и поляризуемость, валентный угол, гибридизация атомных орбиталей, геометрия молекулы. Типы связей: ковалентная полярная и неполярная, ионная, металлическая. Межмолекулярные взаимодействия: водородная связь и силы Ван-дер-Ваальса.	1/-	-		1/6	ИЗ, АКР	ОПК-1

5. Термодинамика химических процессов	Понятие термодинамической системы и термодинамических потенциалов (внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса). Первый закон термодинамики. Взаимосвязь теплоты и энтальпии системы. Термохимические уравнения, энтальпия и тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Второй закон термодинамики. Энтропия и её изменение при химических процессах. Энергия Гиббса и направленность химических процессов.	1/-	-		2/6	УО, ИЗ	ОПК-1
6. Химическая кинетика и равновесие	Скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Катализаторы, ингибиторы и ферменты. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Константа равновесия. Смещение равновесия при изменении концентрации, температуры и давления. Принцип Ле-Шателье.	1/-	4/-		2/6	ЛР, ИЗ	ОПК-1
7. Дисперсные системы и растворы	Дисперсные системы. Классификация, свойства, примеры и методы их получения. Грубодисперсные системы. Коллоидные системы, их строение. Истинные растворы, их основные свойства. Растворы (определение). Виды растворов. Физическая и химическая теория растворов Д.И. Менделеева. Концентрация растворов и способы её выражения: процентная, молярная, нормальная и моляльная концентрация	4/-	4/2		2/6	ЛР, ИЗ	ОПК-1
8. Свойства растворов электролитов	Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Сильные и слабые электролиты. Особенности поведения сильных и слабых электролитов в растворе. Активность. Закон разбавления Оствальда. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Роль концентрации водородных ионов в биологических процессах. Реакции ионного обмена. Правила составления молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений. Гидролиз солей.	6/2	10/2		2/15	ЛР, ИЗ, АКР	ОПК-1
9. Электрохимические процессы	Степень окисления и правила ее определения. Правила составления окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Основные типы окислительно-восстановительных реакций. Стандартный окислительно-восстановительный (электродный) потенциал. Уравнение Нернста. Электродвижущая сила и направление протекания окислительно-восстановительной реакции. Гальванический элемент. Ряд напряжений металлов. Коррозия металлов и ее разновидности. Способы защиты металлов от коррозии.	2/-	4/2		1/6	ЛР, ИЗ,	ОПК-1

10.Биогенные химические элементы	S-ЭЛЕМЕНТЫ: водород, натрий, калий, магний и кальций. Физико-химические свойства Биологическая роль и применение. P-ЭЛЕМЕНТЫ: бор, алюминий, углерод, кремний, азот, фосфор, галогены. Биологическая роль и применение d-ЭЛЕМЕНТЫ: Медь, цинк, хром, марганец, железо. Биологическая роль элементов. Применение соединений в сельском хозяйстве.	2/-	4/-		1/6	ЛР, ИЗ, КЛ	ОПК-1
	Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)				20		
	Выполнение курсовой работы (проекта)						
	Подготовка к зачету						
	Подготовка к экзамену				20/9		
	Всего	22/4	32/8		36/98		
2 семестр							
1.Комплексные соединения	Комплексы, теория и правило Вернера. Природа связи в комплексных соединениях. Способность атомов различных элементов к комплексообразованию. Классификация и номенклатура комплексов. Структура комплексных соединений. Устойчивость комплексов. Внутриккомплексные соединения. Хелаты. Комплексы в биологических системах, их роль.	2/-	2/-		1/4	ЛР, ИЗ	ОПК-1
2. Качественный анализ вещества	Аналитическая химия. Классификация методов анализа: химические, физико-химические и физические методы. Качественный анализ. Аналитические реакции в качественном анализе и условия их выполнения. Чувствительность, специфичность и селективность качественных реакций. Дробный и систематический анализ. Групповые реагенты. Классификация катионов и анионов. Схема анализа сухой соли	2/1	6/-		1/7	ЛР, ИЗ	ОПК-1
3.Количественный анализ вещества	Количественный анализ. Предмет и методы количественного анализа. Лабораторное оборудование и основные приемы работы в гравиметрическом анализе и в титриметрическом анализе. Произведение растворимости ПР. Влияние на растворимость осадков добавления одноименных и посторонних ионов. Весовой анализ (гравиметрия). Сущность метода и области применения. Буферные системы, их разновидности и биологическое значение. Объемный (титриметрический) анализ. Сущность метода и области применения. Классификация методов: кислотно-основные, окислительно-восстановительные, комплексонометрия. Жесткость воды. Определение и разновидности. Способы устранения.	4/1	6/2		2/8	ЛР, ИЗ	ОПК-1

4.Физико-химические методы анализа	Классификация физико-химических и физических методов анализа. Спектрофотометрия. Теоретические основы метода. Закон Бугера-Ламберта-Бера, отклонения от него и пути их устранения. Оптическая плотность и молярный коэффициент поглощения. Выбор условий измерения поглощения. Построение калибровочного графика. Основные методы спектроскопии.	2/-	2/-		1/4	ЛР, ИЗ, КЛ	ОПК-1
5. Теоретические основы органической химии	Органическая химия как наука. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Химическая связь в органических соединениях, гибридизация атомов углерода. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединениях, электронные эффекты (мезомерный, индуктивный). Классификация, изомерия и номенклатура органических соединений. Классификация органических реакций по направлению, механизму.	2/-	-		2/6	УО, ИЗ	ОПК-1
6. Углеводы	Углеводороды: алканы, алкены, диены, алкины. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства, применение. Арены. Понятие об ароматичности, получение, физические и химические свойства бензола и его гомологов. Ориентирующее влияние заместителей в реакциях бензольного ядра. Понятие о многоядерных аренах с конденсированными и неконденсированными ядрами. Канцерогены. Галогенопроизводные углеводов, получение и применение.	2/1	2/-		1/6	ЛР, ИЗ	ОПК-1
7. Кислородосодержащие органические соединения	Спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, простые эфиры. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства, применение. Карбоновые кислоты и их производные. Классификация, строение карбоксильной группы. Методы получения, физические, химические свойства: образование солей, реакция этерификации, взаимодействие с галогенидами фосфора. Образование функциональных производных карбоновых кислот: ангидридов, сложных эфиров, амидов, галогенангидридов. Окси и оксокислоты.	2/-	4/-		2/8	ЛР, ИЗ	ОПК-1
8. Жиры	Простые и сложные липиды. Жиры (триацилглицерины). Распространение в природе. Состав, строение, физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидролиз, галогенирование, гидрирование. Прогоркание жиров, полимеризация масел. Использование жиров. Воски. Мыла, детергенты. АПАВы и НПАВы, их применение	2/1	2/2		2/8	ЛР, ИЗ	ОПК-1

9. Углеводы	Углеводы. Распространение в природе, биологическая роль. Классификация. Моносахариды. Оптическая изомерия. Таутометрия. Открытые и циклические формы. Полуацетальный (гликозидный) гидроксил. Фосфорные эфиры моносахаридов. Дисахариды. Классификация. Невосстанавливающие дисахариды: трегалоза, сахароза. Строение, свойства, значение. Восстанавливающие дисахариды: мальтоза, лактоза, целлобиоза. Биологическое значение. Полисахариды. Крахмал, гликоген. Целлюлоза (клетчатка). Распространение в природе, строение, физические и химические свойства, значение. Гетерополисахариды: хондроитинсульфат, гепарин, гиалуроновая кислота. Особенности строения. Биологическое значение.	2/1	4/2		2/8	ЛР, ИЗ	ОПК-1
10. Азотсодержащие органические соединения	Аминокислоты. Белки. Аминокислоты. Оптическая изомерия. Номенклатура. Классификация (по строению, пищевой ценности, радикалу). Распространение в природе. Биологическая роль аминокислот и их применение. Физические свойства. Химические свойства. Амфотерность аминокислот. Реакции карбоксильной и аминогруппе аминокислот. Аминокислоты как структурные элементы пептидов и белков. Классификация гетероциклических систем. Особенности химических свойств, биологическое значение как структурных элементов нуклеозидов, нуклеотидов и нуклеиновых кислот.	2/1	4/2		2/8	ЛР, ИЗ, КЛ,	ОПК-1
	Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)				20		
	Выполнение курсовой работы (проекта)						
	Подготовка к зачету						
	Подготовка к экзамену				20/9		
	Всего	22/6	32/8		36/96		

* - в числителе очное, знаменателе - заочное

УО - устный опрос

ИЗ - индивидуальные задания

РГР – расчетно-графическая работа

ЛР – защита лабораторной работы

КЛ – коллоквиум

АКР – аудиторная контрольная работа

Таблица 4 – Темы лабораторных работ

№	Наименование темы	Количество часов*
1.	Основные классы неорганических соединений	6/2
2.	Химическая кинетика и равновесие	4/-
3.	Дисперсные системы и растворы	4/2
4.	Свойства растворов электролитов	10/2
5.	Электрохимические процессы	4/2
6.	Биогенные химические элементы	4/-
7.	Комплексные соединения	2/-
8.	Качественный анализ вещества	6/-
9.	Количественный анализ вещества	6/-
10.	Физико-химические методы анализа	2/-
11.	Углеводороды	2/-
12.	Кислородосодержащие органические соединения	4/-
13.	Жиры	2/-
14.	Углеводы	4/2
15.	Азотсодержащие органические соединения	4/2
Итого:		64/12

* - в числителе - очное, знаменателе – заочное

Таблица 5– Темы практических (семинарских) занятий

№	Наименование темы	Количество часов*
	не предусмотрено учебным планом	

* - в числителе - очное, знаменателе – заочное

Таблица 6 - Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1.	Оформление лабораторных работ и подготовка к их защите	16/12	защита ЛР	Список рекомендованной основной и дополнительной учебной литературы (приложения 1 – 2) и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет
2.	Выполнение индивидуальных заданий	8/8	Защита ИЗ	
3.	Подготовка к аудиторным занятиям и коллоквиумам	8/10	Устный опрос.	
4.	Подготовка контрольной работы для заочного обучения	40	Представление текста контрольной работы и его защита	
5.	Самостоятельное изучение разделов для заочного обучения	106	Устный опрос	
6.	Подготовка к экзамену	40/18	Устный опрос	
Итого:		72/194		

7. Образовательные технологии

Таблица 7 – Интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

№	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые интерактивные формы проведения занятий	Количество часов*
1.	Лабораторная работа	Занятие в малых группах. Изучение кинетики химических реакций. Обсуждение результатов	2/-
2.	Лабораторная работа	Занятие в малых группах. Изучение свойств растворов электролитов. Обсуждение результатов	4/2
3.	Лабораторная работа	Занятие в малых группах. Анализ сухой соли. Обсуждение результатов	2/-
4.	Лабораторная работа	Занятие в малых группах. Определение жесткости водопроводной воды. Обсуждение результатов»	2/2
Итого:			10/4

* - в числителе - очное, знаменателе – заочное

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по дисциплине «Химия» приведен в отдельном документе.

9. Ресурсное обеспечение

9.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине приведен в приложении 2.

9.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Калюта, Е.В. Основные понятия и законы химии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е.В. Калюта, А.В. Бояринцева. - Электрон. текстовые дан. (1 файл). – Барнаул: АГАУ, 2018. – 64 с.
2. Калюта, В. В. Химия неорганических соединений: учебно-методическое пособие / Е. В. Калюта. - Барнаул ; АГАУ, 2013. - 48
3. Калюта, Е. В. Органическая химия [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения самостоятельной работы / Е. В. Калюта, А. В. Бояринцева, В. И. Маркин ; АГАУ. - Электрон, текстовые дан. (1 файл : 1,22 МБ). - Барнаул : АГАУ, 2014. - 72 с.
4. Калюта Е.В. Задачи и упражнения по аналитической химии: учебно-методическое пособие. - Барнаул: Изд-во РИО Алтайского ГАУ, 2016. – 63 с.

5. Довбыш С.А., Оствальд Г.В. Химия элементов: учебно-методическое пособие [Текст]/ Довбыш С.А., Оствальд Г.В.-Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2016.-123 с.

9.3. Перечень информационных ресурсов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Функционирующая в вузе электронная информационно-образовательная среда, которая обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

2. Пакет программ Open Office для работы с текстовыми документами, электронными таблицами и для создания презентаций.

3. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины, находящиеся в доступе через электронный каталог библиотеки Алтайского ГАУ.

4. ЭБС: ЛАНЬ – e.lanbook.com; ZNANIUM.COM – znanium.com; BOOK.RU – book.ru; РУКОНТ – lib.rucont; НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА – elibrary.ru

9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

Интернет

1. www.webelements.com, www.e-library.ru, www.xumuk.ru, www.yandex.ru, www.rambler.ru, www.google.ru
2. Электронная библиотека образовательных и научных изданий Iqlib - www.iqlib.ru;
3. Университетская информационная система Россия. УИС РОССИЯ - <http://www.cir.ru>;
4. Интернет-библиотека СМИ Public.ru - www.public.ru.
5. Химия (Лесное дело) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. – Алтайский государственный аграрный университет – Электрон. дан. – Барнаул, 2015. – Режим доступа: <http://edu.asau.ru/enrol/index.php?id=93>

9.5. Описание материально-технической базы

Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории, а также помещения для выполнения самостоятельной работы, хранения и обслуживания учебного оборудования.

Таблица 8 – Перечень материально-технического обеспечения

№ ауд.	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
435 главного корпуса	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска). Доска классная настенная 1 шт. Стенд «Ряд напряжений» 1 шт. Стол лабораторный низкий ЛАБ 1200 ЛКН 7 шт. Стол лабораторный химический ЛАБ 1200 ЛКН 5 шт. Шкаф вытяжной ЛАБ-1500 ШВТ
447 главного корпуса	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска). Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева». Доска учебная 600*1150мм (стекло). Доска учебная 720*1150(стекло). Мультимедийное оборудование (комплект)
245а,245б главного корпуса	абонемент и читальный зал научной литературы – помещение для самостоятельной работы, рабочее место преподавателя	Комплект учебной мебели; компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АГАУ

10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине с самого начала учебного курса обучающийся должен ознакомиться с рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения должен владеть обучающийся.

Систематическое выполнение учебной работы на лекционных занятиях, лабораторных, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

1. Лекционные занятия направлены на формирование теоретических знаний по дисциплине.

В процессе занятий лекционного типа:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- усваивать информацию, преподносимую лектором;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

При затруднениях в восприятии материала требует обратиться к литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях лабораторного типа.

2. Лабораторные занятия направлены на формирование практических умений, связанных с организацией активного взаимодействия участников образовательного процесса по изучению материала, закрепление практических навыков для решения профессиональных задач.

При подготовке к занятиям необходимо повторить лекционный материал по изучаемой теме, изучить материал, рекомендованный преподавателем по спискам литературы.

Подготовка к лабораторным занятиям преследует две основные цели: первое - повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература; второе - углубление знаний по теме. Лабораторные занятия служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях, получения практических навыков решения профессиональных задач. Они проходят с использованием стендов, методических указаний, учебно-наглядных пособий, в которых отражен необходимый минимум задач для освоения разделов и тем дисциплины.

Завершающей частью лабораторной работы является оформление в рабочей тетради отчета. Содержание отчета определяется темой занятия и может включать в себя вопросы различного характера. Так при проведении лабораторной работы в состав отчета могут входить: краткое описание методики выполнения работы; схема лабораторной установки; необходимые расчеты по обработке полученной информации; анализ полученных данных и общее заключение (выводы).

Дополнительные и индивидуальные требования изложены в методических пособиях к каждой лабораторной работе.

3. Цель самостоятельной работы студентов – развивать умение выбрать нужную информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное в виде кратких ответов и докладов.

В процессе выполнения самостоятельной работы:

- самостоятельно систематизировать и анализировать материал по изучаемой теме;
- изучить литературу, справочные и научные источники, включая зарубежные;
- уточнить основные понятия по изучаемой теме;
- выполнение заданных преподавателем заданий;
- делать на основе анализа соответствующие выводы по рассматриваемому материалу;
- развивать умение четко и ясно излагать свои мысли письменно (реферат) или устно (доклад).

4. Цель индивидуальных заданий- проверка развития навыков, усвоения и закрепления материала, полученных при изучении дисциплины. Работа выполняется по индивидуальным заданиям машинописным или рукописным текстом. Работа дает возможность установить степень усвоения материала и умение применять знания, полученные при изучении дисциплины. Работа способствует овладению материалом, прививает навыки в самостоятельном решении практических вопросов и в работе с литературой.

Приложение 1
к рабочей программе учебной дисциплины
«Химия»

Аннотация дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Химия» является обеспечение фундаментальной подготовки бакалавров по теоретическим вопросам химии на основе усвоения основных законов, закономерностей протекания химических процессов, экспериментальных методов науки, знание которых необходимо для решения производственных и исследовательских задач.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по рабочему учебному плану

Вид занятий	Очное			Заочное		
	Всего	в т.ч. по семестрам		Всего	в т.ч. по семестрам	
1. Аудиторные занятия, часов, всего	108	54	54	26	12	14
в том числе						
1.1. Лекции	44	22	22	10	4	6
1.2. Лабораторные работы	64	32	32	16	8	8
1.3. Практические (семинарские) занятия						
2. Контактная работа	108	54	54	26	12	14
3. Самостоятельная работа, часов, всего	32	16	16	136	69	67
в том числе						
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)						
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)						
3.3. Контрольная работа					20	20
4. Промежуточная аттестация (сдача зачета или экзамена)	40	20	20	18	9	9
Итого часов (стр. 2 + стр. 3 + стр. 4)	180	90	90	180	90	90
Форма промежуточной аттестации		Э	Э		Э	Э
Общая трудоемкость, зачетных единиц	5	2	3	5	2	3

Промежуточная форма контроля: 1 семестр – экзамен, 2 семестр – экзамен.

Перечень изучаемых тем (основных):

1. Основные классы неорганических соединений
2. Строение атома
3. Периодический закон Д.И. Менделеева
4. Химическая связь
5. Термодинамика химических процессов

6. Химическая кинетика и равновесие
7. Дисперсные системы и растворы
8. Свойства растворов электролитов
9. Электрохимические процессы
10. Биогенные химические элементы
11. Комплексные соединения
12. Качественный анализ вещества
13. Количественный анализ вещества
14. Физико-химические методы анализа
15. Теоретические основы органической химии
16. Углеводороды
17. Кислородосодержащие органические соединения
18. Жиры
19. Углеводы
20. Азотсодержащие органические соединения

Приложение 2 к программе
учебной дисциплины «Химия»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий
основной учебной литературы

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (наличие экз.)
1	Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. - 13-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 744 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/267359 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ISBN 978-5-507-45394-8. - Текст : электронный.	ЭБС Лань
2	Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник для академического бакалавриата по направлениям и специальностям агрономического образования / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. - 8-е изд. - М. : Юрайт, 2016. - 608 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-3944-6 ; 1024.97 p. - Текст : непосредственный.	50

Список имеющихся в библиотеке университета изданий
дополнительной учебной литературы

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (наличие экз.)
1	Довбыш, С. А. Аналитическая химия : учебно-методическое пособие / С. А. Довбыш, Г. В. Оствальд ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2018. - 122 с. - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиотеки
2	Довбыш, С. А. Химия : учебно-методическое пособие / С. А. Довбыш, Г. В. Оствальд ; АГАУ. - Барнаул : АГАУ, 2013. - Текст : непосредственный. Ч. 6 : Физико-химические методы анализа. - 2014. - 44 с. - 11.22 p.	30
3	Калюта, Е. В. Основы химии и химического анализа : учебно-методическое пособие / Е. В. Калюта ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2017. - 60 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиотеки
4	Калюта, Е. В. Химия растворов : учебно-методическое пособие / Е. В. Калюта, А. В. Бояринцева ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2019. - 35 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиотеки
5	Калюта, Е. В. Задачи и упражнения по аналитической химии : учебно-методическое пособие / Е. В. Калюта ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2016. - 64 с. - 35.54 p. - Текст : непосредственный.	45
6	Оствальд, Г. В. Физическая и коллоидная химия : учебно-методическое пособие / Г. В. Оствальд, С. И. Завалишин ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2021. - 68 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиотеки
7	Химия : лабораторный практикум / сост.: С. А. Довбыш, Г. В. Оствальд. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2021. - 92 с. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиотеки

Составители:

К.Х.Н., доцент

ученая степень, должность


подпись

Е.В. Калюта

И.О. Фамилия

Список верен:

Ев. Биб-кой

Должность работника библиотеки


Алтайский государственный
аграрный университет
БИБЛИОТЕКА

Е.В. Калюта
И.О. Фамилия