

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Плешаков Владимир Александрович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 19.12.2025 15:00:20

Уникальный программный ключ:

cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a503bcf72

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан агрономического факультета

(наименование)



подпись

«29» августа

И.А. Косачев

2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



С.И. Завалишин

подпись

«29» августа 2025 г.

Кафедра почвоведения и агрохимии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ХИМИЯ»

Направление подготовки

35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль): Современные технологии производства и защиты
растений

Квалификация (степень) – бакалавр
Программа подготовки – бакалавриат
Форма обучения – очная, заочная

Барнаул 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 699 от 26.07.2017 по направлению подготовки 35.03.04 – Агрономия.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 24.08.2025 г.

Зав. кафедрой почвоведения и агрохимии
к.с.-х.н., доцент

С.В. Завалишин

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета,
протокол № 1 от 26.08.2025 г.

Председатель методической
комиссии к.с.-х.н., доцент

О.М. Завалишина

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 | 13 |
| 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 | 14 |
| 10. | Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины | 15 |
| | Приложение № 1 | 17 |
| | Приложение № 2 | 19 |

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: способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

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 базовой 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: почвоведение, физиология и биохимия растений, агрохимия, сельскохозяйственная экология, химические средства защиты растений.

4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

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

| Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной | Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО | Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной | | |
|---|---|---|--|---|
| | | По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен | | |
| | | знать | уметь | владеть |
| Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | ОПК-1 | основные закономерности превращения химических веществ, протекающие в растениях, при внесении минеральных и органических удобрений в почву, при воздействии СЗР на окружающую среду | оценить возможные отрицательные последствия на окружающую среду опасных веществ или веществ, образующихся в результате протекания различных процессов в количествах, превышающих ПДК | Методами анализа и идентификации технических материалов, используемые в с.х. производстве (минеральных удобрений, вяжущих веществ, средств защиты растений и др.) |

5. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные 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 | 144 | 72 | 72 | 34 | 16 | 18 |
| в том числе | | | | | | |
| 1.1. Лекции | 80 | 40 | 40 | 12 | 6 | 6 |
| 1.2. Лабораторные работы | 64 | 32 | 32 | 22 | 10 | 12 |
| 1.3. Практические (семинарские) занятия | | | | | | |
| 2. Контактная работа | 144 | 72 | 72 | 34 | 16 | 18 |
| 3. Самостоятельная работа, часов, всего | 90 | 45 | 45 | 236 | 119 | 117 |
| в том числе | | | | | | |
| 3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | | | | | |
| 3.2. Расчетно-графическая работа (РГР) | 12 | 6 | 6 | | | |
| 3.3. Контрольная работа | | | | 34 | 17 | 17 |
| 4. Промежуточная аттестация (сдача зачета или экзамена) | 54 | 27 | 27 | 18 | 9 | 9 |
| Итого часов (стр. 2 + стр. 3+ стр. 4) | 288 | 144 | 144 | 288 | 144 | 144 |
| Форма промежуточной аттестации | | Э | Э | | Э | Э |
| Общая трудоемкость, зачетных единиц | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 |

Промежуточная форма контроля: 1,2 семестр – экзамен.

6. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 3 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану

| Наименование темы | Изучаемые вопросы | Объем часов | | | | Форма Самостоятельная работа | Текущего контроля | Код компетенции |
|--|--|-------------|---------------------|------------------------------------|------|------------------------------|-------------------|-----------------|
| | | Лекции | Лабораторные работы | Практические (семинарские) занятия | | | | |
| 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 | 2/2 | | 4/10 | ЛР, ИЗ | ОПК-1 | |
| 2.Строение атома | Атомно-молекулярное учение. Современные представления о строении атомов. 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. 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. | 6/1 | 6/- | | 8/10 | УО, ЛР 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 | 2/- | - | | 2/8 | 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. Понятие о σ - и π -связи. Типы связей: ковалентная полярная и неполярная, ионная, металлическая. Межмолекулярные взаимодействия: водородная связь и силы Ван-дер-Ваальса. | 2/- | - | | 2/10 | УО, ИЗ, АКР | ОПК-1 |
| 5. Комплексные соединения | Строение, классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства комплексных соединений. Структура комплексных соединений. Устойчивость комплексов. Внутрикомплексные соединения. Хелаты. Комплексы в биологических системах, их роль. | 2/- | 2/- | | 2/10 | ЛР, ИЗ | ОПК-1 |
| 6. Растворы | Растворы (определение). Виды растворов. Физическая и химическая теория растворов Д.И.Менделеева. Концентрация растворов и способы её выражения: процентная, молярная, нормальная и моляльная концентрация. Понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором. Температуры кипения и замерзания разбавленных растворов. Законы Рауля. Осмос. Осмотическое давление разбавленных растворов. Закон Вант-Гоффа. Биологические процессы и осмос. | 4/1 | 2/2 | | 6/10 | 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 сильных и слабых электролитов. Роль концентрации водородных ионов в биологических процессах. Буферные системы, их состав и механизм действия. Расчет pH буферных систем. Буферная емкость. Биологическое значение буферных систем. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. | 6/1 | 6/4 | | 10/15 | ЛР, ИЗ, АКР | ОПК-1 |
| 9. Электрохимия | Степень окисления и правила ее определения. Правила составления окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Основные типы окислительно-восстановительных реакций. Стандартный 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. | 4/1 | 4/2 | | 4/10 | ЛР, ИЗ | ОПК-1 |

| | | | | | | | |
|---|--|------|-------|--|--------|-------------|-------|
| 10. Химическая термодинамика и кинетика | Первый и второй законы термодинамики. Термохимические уравнения, энталпия и тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Энтропия и её изменение при химических процессах. Энергия Гиббса и направленность химических процессов. Скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Катализаторы, ингибиторы и ферменты. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Константа равновесия. Смещение равновесия при изменении концентрации, температуры и давления. Принцип Ле-Шателье. | 4/- | 6/- | | 5/8 | ЛР, ИЗ | ОПК-1 |
| 11. Поверхностные явления | Свободная энергия системы и величина поверхности. Поверхностное натяжение жидкостей и твердых тел. Гидрофильные, гидрофобные поверхности. Смачивание и растекание жидкости. Краевой угол смачивания. Адгезия и когезия. Физическая и химическая адсорбция. Адсорбция на поверхности раздела твердое тело – газ и твердое тело – жидкость. Изотерма адсорбции, уравнения Ленгмюра. | 4/- | 2/- | | 2/8 | ЛР, ИЗ, РГР | ОПК-1 |
| 12. Коллоидные системы | Классификация дисперсных систем по размеру частиц, по агрегатному состоянию. Грубо- и тонкодисперсные системы. Суспензии. Эмульсии. Пены. Аэрозоли. Оптические и электрические свойства коллоидных систем. Эффект Тиндаля. Двойной электрический слой. Мицеллярная теория строения коллоидных систем. Факторы устойчивости. Коагуляция. Правило Шульца-Гарди. | 4/1 | 2/- | | 2/10 | ЛР, ИЗ, АКР | ОПК-1 |
| | Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения) | | | | 17 | | |
| | Выполнение курсовой работы (проекта) | | | | | | |
| | Подготовка к зачету | | | | | | |
| | Подготовка к экзамену | | | | 27/9 | | |
| | Всего | 40/6 | 32/10 | | 72/128 | | |
| 2 семестр | | | | | | | |
| 1. 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 | 4/1 | 6/2 | | 6/10 | ЛР | ОПК-1 |

| | | | | | | | |
|--|--|-----|------|--|------|------------|-------|
| 2.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 однотипных и посторонних ионов. Весовой анализ (гравиметрия). Сущность метода и области применения. Объемный (титриметрический) анализ. Сущность метода и области применения. Классификация методов: кислотно-основные, окислительно-восстановительные, комплексонометрия. Жесткость воды. Определение и разновидности. Способы устранения. | 6/- | 10/4 | | 6/10 | ЛР, РГР | ОПК-1 |
| 3.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 светопоглощения. Выбор условий измерения поглощения. Построение калибровочного графика. Основные методы спектроскопии. | 2/- | 2/2 | | 4/8 | ЛР КЛ | ОПК-1 |
| 4. 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 соединений, электронные эффекты (мезомерный, индуктивный). Классификация, изомерия и номенклатура органических соединений. Классификация органических реакций по направлению, механизму. | 2/1 | - | | 2/10 | УО, ИЗ | ОПК-1 |
| 5.Углеводороды | Углеводороды: алканы, алкены, диены, алкины. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства, применение. Аrenы. 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 углеводородов, получение и применение . | 4/- | 2/- | | 2/8 | ЛР, ИЗ | ОПК-1 |

| | | | | | | | |
|--|--|------|-------|--|--------|-------------------|-------|
| 6. 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. | 6/- | 6/- | | 4/8 | ЛР, ИЗ | ОПК-1 |
| 7. Биологически важные вещества (жиры, углеводы, белки, нуклеиновые кислоты) | Простые и сложные липиды. Состав, строение, физические свойства жиров. Распространение в природе. Химические свойства жиров и применение. Классификация углеводов: моносахариды, олиго- и полисахариды. Распространение в природе, биологическая роль. Оптическая изомерия и таутометрия моносахаридов, химические свойства. Дисахариды. Невосстановливающие дисахариды: трегалоза, сахароза. Восстановливающие дисахариды: мальтоза, лактоза, целлюбиоза. Биологическое значение. Полисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза (клетчатка). Распространение в природе, строение, физические и химические свойства. Особенности строения. Биологическое значение. Классификация, физические и химические свойства аминокислот. Оптическая изомерия. Амфотерность аминокислот. Белки, пространственные структуры, свойства. Качественные реакции белков. Денатурация и высыпывание. Нуклеиновые кислоты, строение, разновидности, биологическое значение. Понятие о нуклеотидах и нуклеозидах. | 8/4 | 6/4 | | 9/37 | ЛР, ИЗ, АКР | ОПК-1 |
| | Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения) | | | | 17 | | |
| | Выполнение курсовой работы (проекта) | | | | | | |
| | Подготовка к зачету | | | | | | |
| | Подготовка к экзамену | | | | 27/9 | | |
| | Всего | 40/6 | 32/12 | | 72/126 | | |

* - 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 | 2/2 |
| 2. | Свойства металлов и их соединений | 2/- |
| 3. | Свойства неметаллов и их соединений | 2/- |
| 4. | Свойства d-элементов | 2/- |
| 5. | Комплексные соединения | 2/- |
| 6. | Приготовление растворов заданной концентрации | 2/2 |
| 7. | Электролитическая диссоциация | 2/- |
| 8. | Амфотерные электролиты. pH растворов | 2/2 |
| 9. | Гидролиз солей | 2/2 |
| 10. | Окислительно-восстановительные реакции | 2/2 |
| 11. | Коррозия металлов | 2/- |
| 12. | Определение энталпии нейтрализации | 2/- |
| 13. | Химическая кинетика. Катализ | 2/- |
| 14. | Химическое равновесие | 2/- |
| 15. | Адсорбция на угле уксусной кислоты разной концентрации. | 2/- |
| 16. | Получение и свойства коллоидных растворов | 2/- |
| 17. | Характерные аналитические реакции анионов | 2/- |
| 18. | Характерные аналитические реакции катионов | 2/- |
| 19. | Анализ сухой соли | 2/2 |
| 20. | Определение содержания гидроксида натрия в растворе методом кислотно-основного титрования | 2/2 |
| 21. | Определение жесткости воды методом комплексонометрии | 2/2 |
| 22. | Определение содержания железа (III) в растворе методом хроматометрии | 2/- |
| 23. | Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате сульфата меди | 2/- |
| 24. | Определение меди в виде аммиачного комплекса спектрофотометрическим методом | 2/2 |
| 25. | Свойства предельных и непредельных углеводородов | 1/- |
| 26. | Ароматические углеводороды | 1/- |
| 27. | Спирты | 2/- |
| 28. | Альдегиды и кетоны | 2/- |
| 29. | Химические свойства карбоновых кислот | 2/- |
| 30. | Жиры. Мыла | 2/- |
| 31. | Химические свойства моносахаридов | 2/1 |
| 32. | Ди- и полисахариды | 2/1 |
| 33. | Химические свойства аминов, аминокислот и амидов кислот | 2/2 |
| Итого: | | 64/22 |

* - в числителе - очное, знаменателе – заочное

Таблица 5 – Темы практических (семинарских) занятий
не предусмотрено учебным планом

| № | Наименование темы | Количество часов* |
|---|-------------------|-------------------|
| | | |

* - 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 | 10 | Защита ЛР | Список рекомендованной основной и дополнительной учебной литературы (приложения 1 – 2) и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет |
| 2. | Выполнение индивидуальных заданий, в том числе РГР | 25 | Защита ИЗ | |
| 3. | Подготовка к устному опросу, аудиторной контрольной работе | 10 | Защита УО, АКР | |
| Итого: | | 45 | | |

Обучение студентов с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Положением «Об организации обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья в ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ» от 17.07.2015г.

7. Образовательные технологии

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

| № | Вид занятия (Л, ПР, ЛР) | Используемые интерактивные формы проведения занятий | Количество часов* |
|--------|-------------------------------|---|----------------------|
| 1 | ЛР | Ситуационный анализ. Разбор конкретных ситуаций. | 8/- |
| 2 | ЛР | Лабораторные работы с элементами исследовательской работы | 20,8/2 |
| Итого: | | | 28,8/2 |

* - 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. Задачи и упражнения по аналитической химии : учебно-методическое пособие / Е. В. Калюта ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2016. - 64 с.
2. Довбыш, С. А. Химия элементов : учебно-методическое пособие / С. А. Довбыш, Г. В. Оствальд ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2016. - 123 с.
3. Калюта, Е. В. Основы химии и химического анализа : учебно-методическое пособие / Е. В. Калюта ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2017. - 60 с.
4. Калюта, Е. В. Основные понятия и законы химии : учебно-методическое пособие / Е. В. Калюта, А. В. Бояринцева ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2018. - 64 с.
5. Калюта, Е. В. Химия растворов : учебно-методическое пособие / Е. В. Калюта, А. В. Бояринцева ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2019. - 35 с.
6. Калюта, Е. В. Органическая химия : учебно-методическое пособие / Е. В. Калюта ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2019. - 61 с.
7. Оствальд, Г. В. Физическая и коллоидная химия : учебно-методическое пособие / Г. В. Оствальд, С. И. Завалишин ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2021. - 68 с.
8. Калюта, Е. В. Задачи и упражнения по химии : учебно-методическое пособие / Е. В. Калюта. - Барнаул : РИО Алтайского ГАУ, 2024. - 76 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; ZNANIUN.COM – znanium.com; BOOK.RU – book.ru; РУКОНТ – lib.rucont; НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА – elibrary.ru

9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://home.ptd.net/~swenger/> Содержится 250 фрагментов информации по химии;
2. <http://www.chemistry.memaster.ca/faculty/bader/aim> Типы связей между атомами в молекулах. Даётся представление о квантовой механике.
3. <http://antoine.fsu.umd.edu/chem/senese/101/links.html> Представлены базы данных, содержание лекций, лабораторных занятий, дискуссии по проблемам химии, новости науки. Рассказывается о научных методах в химии и использовании химии в повседневной жизни.
4. Левченков С. И., Физическая и коллоидная химия: Конспект лекций.
<http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/PCC/index.html>.
5. www.fepo.ru
6. www.slovvari.ua

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 |
|----------------------------------|--|--|
| 431 главного корпуса | учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Стол лабораторный низкий СЛ – 101а (1200*600*750) , Скамья для лабораторного стола (1200*370*470) , Стол пристенный с полками 870*1200*600мм , Шкаф вытяжной ШВЛ – 100а(1632*726*2300), Стол-мойка короткая МЛ – 101а +Н9498/1(800*600*870) , Стенд «Ряд напряжений металлов», Доска трехсекц. магнитно-меловая, зеленая Рабочее место преподавателя |
| 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 выбирать нужную информацию по заданной теме илициальному 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 | 144 | 72 | 72 | 34 | 16 | 18 |
| в том числе | 80 | 40 | 40 | 12 | 6 | 6 |
| 1.1. Лекции | | | | | | |
| 1.2. Лабораторные работы | 64 | 32 | 32 | 22 | 10 | 12 |
| 1.3. Практические (семинарские) занятия | | | | | | |
| 2. Контактная работа | 144 | 72 | 72 | 34 | 16 | 18 |
| 3. Самостоятельная работа, часов, всего | 90 | 45 | 45 | 236 | 119 | 117 |
| в том числе | | | | | | |
| 3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | | | | | |
| 3.2. Расчетно-графическая работа (РГР) | 12 | 6 | 6 | | | |
| 3.3. Контрольная работа | | | | 34 | 17 | 17 |
| 4 Промежуточная аттестация (сдача зачета или экзамена) | 54 | 27 | 27 | 18 | 9 | 9 |
| Итого часов (стр. 2 + стр. 3+ стр. 4) | 288 | 144 | 144 | 288 | 144 | 144 |
| Форма промежуточной аттестации | | Э | Э | | Э | Э |
| Общая трудоемкость, зачетных единиц | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 |

Промежуточная форма контроля: 1,2 семестр – экзамен.

Перечень изучаемых тем (основных):

1 семестр

1. Основные классы неорганических соединений
2. Строение атома
3. Периодический закон Д.И. Менделеева
4. Химическая связь
5. Комплексные соединения
6. Растворы
8. Свойства растворов электролитов
9. Электрохимия
10. Химическая термодинамика и кинетика
11. Поверхностные явления
12. Коллоидные системы

2 семестр

1. Качественный анализ вещества
2. Количественный анализ вещества
3. Физико-химические методы анализа
4. Теоретические основы органической химии
5. Углеводороды
6. Кислородосодержащие органические соединения
7. Биологически важные вещества (жиры, углеводы, белки, нуклеиновые кислоты)

Приложение 2
к рабочей 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 р. - 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 р. | 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 р. - Текст : непосредственный. | 45 |
| 6 | Калюта, Е. В. Органическая химия : учебно-методическое пособие / Е. В. Калюта ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2019. - 61 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный. | Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиотеки |
| 7 | 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 |
| 8 | Химия : лабораторный практикум / сост.: С. А. Довбыш, Г. В. Оствальд. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2021. - 92 с. - Текст : электронный. | Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиотеки |
| 9 | Калюта, Е. В. Задачи и упражнения по химии : учебно-методическое пособие / Е. В. Калюта. - Барнаул : РИО Алтайского ГАУ, 2024. - 76 с. - Текст : электронный. | Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиотеки |

Составители:

К.Х. доцент

ученая степень, должность

Е.В. Калюта

И.О. Фамилия

Список верен:

Зав. асп.

Должность работника библиотеки



Бестаев Н.Н.

И.О. Фамилия