

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Химия»

Цель преподавания дисциплины

Освоение основных положений химии, закономерностей протекания химических процессов, а также подготовка студентов к усвоению общих естественнонаучных и специальных дисциплин.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение знаний фундаментальных законов химии, химии элементов и главных промышленно важных химических веществ;
- приобретение навыков проведения химического эксперимента;
- освоение основных методов получения неорганических веществ;
- формирование навыков химических расчетов.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человек (ОПК-1):

решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности (ОПК-1.2);

решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий (ОПК-1.3);

– способен обеспечивать безопасность человека и окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления (ОПК-2):

осуществляет выбор методов и средств обеспечения безопасности человека в техносфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду (ОПК-2.2)

Разделы дисциплины:

1 семестр:

- Введение. Основные химические понятия и законы
- Основы химической термодинамики
- Химическая кинетика, катализ. Химическое и фазовое равновесия
- Строение вещества
- Растворы
- Комплексные соединения
- Окислительно-восстановительные реакции
- Электрохимические системы

2 семестр:

- Водород
- Галогены
- Подгруппа кислорода
- Подгруппа азота

- Подгруппа бора
 - s-элементы
 - Химия переходных металлов. d- Элементы
- 3 семестр:
- Основные понятия и законы органической химии
 - Предельные углеводороды (алканы).
 - Алкены. Алкины
 - Ароматические углеводороды (арены)
 - Кислородсодержащие алифатические соединения
 - Альдегиды и кетоны
 - Карбоновые кислоты
 - Углеводы.
 - Азотсодержащие соединения.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического
(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов
(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность

шифр согласно и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная


(очная, очно-заочная, заочная)

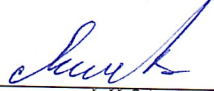
Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО - бакавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, на основании учебного плана ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» июня 2021г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии № 15 «30» 06 2021 г.


Зав. кафедрой  Кувардин Н.В.

Разработчики программы
к.х.н., доцент  Фатьянова Е.А.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)


к.пед.н., доцент  Янквив К.Ф.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано на заседании кафедры охраны труда и окружающей среды №1 «30» 08 2021 г.

Зав. кафедрой ОТиОС  Юшин В.В.

Директор научной библиотеки  Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2022 г. на заседании кафедры ФХиХТ «18» 06 2022 г., протокол № 14.

Зав. кафедрой  Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г. на заседании кафедры ФХиХТ «29» 06 2023 г., протокол № 13.

Зав. кафедрой  Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г. на заседании кафедры ФХиХТ «21» 06 2024 г., протокол № 16.

Зав. кафедрой  Н.В. Кувардин

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Химия» является освоение основных положений химии, закономерностей протекания химических процессов, а также подготовка студентов к усвоению общих естественнонаучных и специальных дисциплин.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- Приобретение знаний фундаментальных законов химии, химии элементов и главных промышленно важных химических веществ;
- приобретение навыков проведения химического эксперимента;
- освоение основных методов получения неорганических веществ;
- формирование навыков химических расчетов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций |
|--|--|--|--|
| код компетенции | Наименование компетенции | | |
| ОПК-1 | Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | ОПК-1.2 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности | Знать: основные тенденции развития техники и технологии в области химии Уметь: анализировать условия задания, предлагать технологические решения на основе химических данных для применения в области техносферной безопасности Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками применения различных разделов химии для решения поставленной задачи в области техносферной безопасности |
| | | ОПК-1.3 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и из- | Знать: основные современные информационные и измерительные технологии в области химии Уметь: применять информационные и измерительные технологии, для получения и обработки химической информации, и дальнейшего использования |

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций |
|--|--|--|--|
| код компетенции | Наименование компетенции | | |
| | | мерительных технологий | ее для решения типовых задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками применения современных информационных и измерительных технологий для решения химической составляющей типовых задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды |
| ОПК-2 | Способен обеспечивать безопасность человека и окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления | ОПК-2.2 Осуществляет выбор методов и средств обеспечения безопасности человека в техносфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду | Знать: химические законы, закономерности, свойства соединений, позволяющие обеспечения безопасности человека в техносфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду Уметь: анализировать условия задания, осуществлять выбор химических методов и средств, направленных на обеспечение безопасности человека в техносфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками применения химических методов и средств, позволяющих решать задачи обеспечения безопасности человека в техносфере |

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере». Дисциплина изучается на 1 и 2 курсах в 1, 2, 3 семестрах.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 9 зачетных единиц (з.е.), 324 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

| Виды учебной работы | Всего, часов |
|---|------------------|
| Общая трудоёмкость дисциплины | 324 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 28,34 |
| в том числе: | |
| лекции | 14 |
| лабораторные занятия | 12 |
| практические занятия | 0 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 273,66 |
| Контроль (подготовка к экзамену) | 22 |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР) | 2,34 |
| в том числе: | |
| зачет | 0,1 |
| зачет с оценкой | не предусмотрен |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрена |
| экзамен (включая консультацию перед экзаменом) | 2,24 |

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание |
|-----------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 семестр | | |
| 1. | Введение. Основные химические понятия и законы | Химия как раздел естествознания, ее связь с другими науками. Роль химических знаний в инженерной практике, в решении экологических проблем. Основные понятия, стехиометрические законы химии. Закон эквивалентов. |
| 2. | Основы химической термодинамики | Химическая система. Внутренняя энергия. Энтальпия вещества. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса. Второе начало термодинамики. Энтропия. Изобарно-изотермический потенциал. |

| | | |
|-----------|---|--|
| 3. | Химическая кинетика, катализ. Химическое и фазовое равновесия | Скорость химических реакций. Зависимость от природы компонентов, их фазового состояния, концентрации, температуры. Энергия активации. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Обратимые и необратимые химические реакции. Константа равновесия химической реакции. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Фазовые переходы. Правило фаз Гиббса. Диаграммы состояния на примере диаграммы состояния воды. |
| 4. | Строение вещества | Строение атома. Квантовые числа, их физический смысл и пределы изменения. Атомные орбитали. Принцип Паули, правило Гунда. Последовательность заполнения атомных орбиталей. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь. Основные характеристики химической связи. Ковалентная связь. Понятие о гибридизации электронных орбиталей. Особенности ионной связи: Ненаправленность, ненасыщаемость. Металлическая связь. Зонная структура проводников, полупроводников и диэлектриков. Собственная и примесная проводимость. Типы взаимодействия молекул. Конденсированное состояние вещества, его особенности. Кристаллическое состояние вещества. Типы кристаллических решеток. |
| 5. | Растворы | Водные растворы неэлектролитов и электролитов, их коллигативные свойства. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации, ее зависимость от различных факторов. Сильные и слабые электролиты. Закон разбавления Освальда. Диссоциация воды, водородный показатель и способы его оценки. Ионные реакции обмена и равновесия в растворах электролитов. Гидролиз солей, количественные характеристики гидролиза. Факторы гидролиза. Кислотно-основные свойства веществ. |
| 6. | Комплексные соединения | Комплексные соединения, их состав, строение и свойства. |
| 7. | Окислительно-восстановительные реакции | Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Классификация ОВР. Составление уравнений ОВР с использованием метода электронного баланса и метода ионно-электронного баланса. Поведение металлов в агрессивных средах. Окислительно-восстановительный потенциал. |
| 8. | Электрохимические системы | Понятие об электродных потенциалах металлов и их измерение. Ряд напряжений металлов и следствия из него. Уравнение Нернста. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Гальванические элементы и аккумуляторы, их устройство и работа. ЭДС и ее изменение. Электролиз. Сущность электродных процессов при электролизе и их последовательность. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми электродами. Законы Фарадея. Применение электролиза. Коррозия металлов. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия и факторы, влияющие на ее скорость. Защита от коррозии. |
| 2 семестр | | |
| 1. | Водород | Строение, химические свойства, использование, получение. |
| 2. | Галогены | Общая характеристика. Простые вещества. Водородные соеди- |

| | | |
|-----------|--|---|
| | | нения галогенов. Кислородсодержащие соединения галогенов |
| 3. | Подгруппа кислорода | Общая характеристика, строение молекулы. Физические и химические свойства. Озон. Кислородные соединения металлов и неметаллов. Оксиды. Получение и применение. Вода. Жесткость воды. Перекиси и надперекиси. Пероксид водорода. Элементы п/г серы. Строение, модификации. Химические свойства элементов п/г серы. Получение и применение. Соединения элементов подгруппы серы. |
| 4. | Подгруппа азота | Простое вещество. Нитриды. Водородные соединения. Оксиды азота. Кислородсодержащие кислоты азота. Фосфор. Простое вещество. Водородные соединения фосфора. Оксиды. Кислородсодержащие кислоты фосфора и их соли. Элементы п/г мышьяка. Строение, получение, физические и химические свойства, применение. Оксиды, кислоты, их соли: строение, свойства, получение. |
| 5. | Подгруппа углерода | Простое вещество. Карбиды. Оксиды углерода. Угольная кислота и её соли. Кремний. Простое вещество. Водородные соединения. Оксид кремния. Кремневая кислота и её соли. Элементы п/г германия. Соединения германия, олова, свинца |
| 6. | Подгруппа бора | Строение, получение, химические и физические свойства. Бороводороды. Бориды. Оксиды бора и борные кислоты: строение и свойства, бораты. Алюминий. Строение, физические и химические свойства. Оксид и гидроксид, соли алюминия: строение и свойства. Элементы п/г галлия. Галлий, индий, таллий. Оксиды и гидроксиды: получение и свойства |
| 7. | s-элементы | Щелочные и щелочно-земельные металлы. Получение, свойства простых веществ и их соединений. |
| 8. | Химия переходных металлов. d- Элементы | Общие закономерности. Группа VIII, группа VIВ, группа VIIВ, группа IB, группа IB: получение, свойства простых веществ и их соединений в разных степенях окисления. Металлы получение, свойства, типы взаимодействия, сплавы, применение в технике |
| 3 семестр | | |
| 1. | Основные понятия и законы органической химии | Особенности органических соединений. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия, её виды Связь химических свойств со структурой молекулы. Классы органических соединений. Номенклатура. Классификация реагентов и реакций в органической химии. |
| 2. | Предельные углеводороды (алканы). | Гомологический ряд. Способы получения алканов. Особенности химических свойств. Отдельные представители. Циклоалканы. |
| 3. | Алкены. Алкины | Номенклатура и изомерия. Химические свойства, получение и применение. |
| 4. | Ароматические углеводороды (арены), | Правила замещения в бензольном ядре. Отдельные представители аренов, их применение. |
| 5. | Кислородсодержащие алифатические соединения | Спирты, их классификация. Предельные одноатомные спирты (алканолы), способы получения, физические и химические свойства, применение. Многоатомные спирты. Ароматические спирты (фенолы). Взаимное влияние атомов в молекулах фено- |

| | | |
|----|---------------------------|---|
| | | лов. |
| 6. | Альдегиды и кетоны | Номенклатура и изомерия Способы получения. Особенности химических свойств. Применение |
| 7. | Карбоновые кислоты | Их классификация. Предельные одноосновные кислоты, номенклатура, изомерия. Химические свойства карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Отдельные представители. Высшие жирные карбоновые кислоты (ВЖК). Мыла |
| 8. | Углеводы. | Их классификация. Моносахариды: глюкоза и фруктоза, особенности химических свойств. Получение моносахаридов. Дисахариды, их гидролиз. Высокмолекулярные полисахариды: крахмал и клетчатка, их применение. |
| 9. | Азотсодержащие соединения | Амины, физические и химические свойства. Анилин, особенности свойств, получение и применение. Аминокислоты, их изомерия. Двойственность химических свойств аминокислот. Белки, состав, строение. Гидролиз белков. Особенности структуры белков. |

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

| № п/п | Раздел учебной дисциплины | Виды деятельности | | | Учебно-методические материалы | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) | Компетенции |
|-----------|---|-------------------|--------|-------|-------------------------------|--|----------------|
| | | лек. час | № лаб. | № пр. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 семестр | | | | | | | |
| 1. | Введение. Основные химические понятия и законы | 2 | 1,2 | | У-1-3,6-8 МУ-1,2 | ИЗ2 ЗЛЗ, ДЗ | ОПК-1 ОПК-2 |
| 2. | Основы химической термодинамики | 2 | | | У-1-3,6-8 МУ -3 | ИЗ4 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 3. | Химическая кинетика, катализ. Химическое и фазовое равновесие | 6 | 3 | | У-1-3,6-8 МУ -4 | ЗЛ4-6 Д4-6 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 4. | Строение вещества | 10 | | | У-1-3,6-8 МУ-5 | ИЗ9 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 5. | Растворы | 6 | 4 | | У-1-3,6-8 МУ-6 | ЗЛ11-12 Д11-12 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 6. | Комплексные соединения | 2 | 5 | | У-1-3,6-8 МУ-7 | ЗЛ14 Д14 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 7. | Окислительно-восстановительные реакции | 2 | 6 | | У-1-3,6-8 МУ-8 | ЗЛ16 Д16 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 8. | Электрохимические системы | 6 | 7,8 | | У-1-3,6-8 МУ-9,10 | ЗЛ17, 18 Д17,18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 2 семестр | | | | | | | |
| 1. | Водород | 2 | | | У-1,3,6,9 | С2 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 2. | Галогены | 2 | 1 | | У-1,3,6,9 МУ -11, 12 | ЗЛ4 Д4 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 3. | Подгруппа кислорода | 2 | 2,3 | | У-1,3,6,9 | ЗЛ4,5 | ОПК-1 |

| | | | | | | | |
|-----------|--|---|-------|--|---------------------------------|-------------------|----------------|
| | | | | | МУ -11, 12 | Д4,5 | ОПК-2 |
| 4. | Подгруппа азота | 2 | 4,5 | | У-1,3,6,9 МУ-11, 12 | ЗЛ7,8 Д7,8 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 5. | Подгруппа углерода | 2 | 6,7 | | У-1,3,6,9 МУ-11, 12 | ЗЛ10,11 Д10,11 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 6. | Подгруппа бора | 2 | | | У-1,3,6,9 | С12 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 7. | s-элементы | 2 | | | У-1,3,6,9 | С12 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 8. | Химия переходных металлов. d-Элементы | 4 | 8-13 | | У-1,3,6,9 МУ-11, 13 | ЗЛ13-18 Д13-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 3 семестр | | | | | | | |
| 1. | Основные понятия и законы органической химии | 2 | 1-4 | | У-4,5,10- 16 МУ-14 | Д 1 С2 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 2. | Предельные углеводороды (алканы). | 2 | 5 | | У-4,5,10- 16 МУ-14, 15 | ЗЛ 4 Д 3 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 3. | Алкены. Алкины | 2 | 5 | | У-4,5,10- 16 МУ- 14,16 | ЗЛ 6 Д 5 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 4. | Ароматические углеводороды (арены) | 2 | 6,7,9 | | У-4,5,10- 16 МУ-14, 21 | ЗЛ 8 Д 7 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 5. | Кислородсодержащие алифатические соединения | 2 | 8 | | У-4,5,10- 16 МУ-14, 19 | ЗЛ 10 Д 9 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 6. | Альдегиды и кетоны | 2 | 10 | | У-4,5,10- 16 МУ-14, 18 | ЗЛ 12 Д 11 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 7. | Карбоновые кислоты | 2 | 11,12 | | У-4,5,10- 16 МУ-14, 20 | ЗЛ 14 Д 13 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 8. | Углеводы. | 2 | 14 | | У-4,5,10- 16 МУ-14, 22 | ЗЛ 16 Д 15 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 9. | Азотсодержащие соединения | 2 | 13,15 | | У-4,5,10- 16 МУ-14, 23 | ЗЛ 18 Д 17 | ОПК-1 ОПК-2 |

ЗЛ – защита лабораторной работы, Д- выполнение домашнего задания, ИЗ – выполнение индивидуального задания, С - собеседования

4.2 Лабораторные и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные занятия

Таблица 4.2.1- Лабораторные работы

| № | Наименование лабораторной работы | Объем, час |
|------------------|--|------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 семестр | | |
| 1. | Проверка исходного уровня знаний. Правила техники безопасности. Основные законы и понятия химии | 2 |
| 2. | Определение эквивалента металла по водороду | 2 |
| 3. | Скорость химических реакций. Химическое равновесие | 2 |
| 4. | Ионные равновесия в растворах электролитов | 2 |
| 5. | Комплексные соединения | 2 |
| 6. | Окислительно-восстановительные реакции. Поведение металлов в агрессивных средах | 2 |
| 7. | Электрохимические процессы: гальванический элемент, электролиз | 2 |
| 8. | Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии | 4 |
| Итого за семестр | | 18 |
| 2 семестр | | |
| 1. | Галогены и их соединения | 2 |
| 2. | Пероксид водорода, его свойства | 2 |
| 3. | Сера и ее соединения | 4 |
| 4. | Свойства соединений азота | 2 |
| 5. | Свойства соединений фосфора | 2 |
| 6. | Свойства соединений углерода | 2 |
| 7. | Свойства элементов п/г кремния | 4 |
| 8. | Свойства соединений марганца | 2 |
| 9. | Свойства соединений хрома | 2 |
| 10. | Свойства элементов семейства железа | 4 |
| 11. | Свойства элементов п/г меди | 2 |
| 12. | Свойства элементов п/г цинка | 2 |
| 13. | Изучение аналитических реакций на исследуемые анионы и катионы | 6 |
| Итого за семестр | | 36 |
| 3 семестр | | |
| 1. | Правила по технике безопасности и организация работы в химической лаборатории. Характеристика лабораторно посуды и правила работы с ней. | 2 |
| 2. | Определение физических констант органических соединений | 2 |
| 3. | Очистка твердых и жидких веществ | 4 |
| 4. | Качественный анализ органических соединений | 2 |
| 5. | Получение и химические свойства алканов, акленов и алкинов | 6 |
| 6. | Ароматические углеводороды (бензол и его гомологи) | 2 |
| 7. | Галогенпроизводные углеводороды | 2 |
| 8. | Физические и химические свойства одноатомных спиртов. Многоатомные спирты на примере глицерина | 2 |
| 9. | Фенолы, изучение их свойств | 2 |
| 10. | Альдегиды и кетоны. Реакции их окисления | 2 |
| 11. | Карбоновые кислоты, их химические свойства | 2 |
| 12. | Сложные эфиры, получение и свойства. Свойства жиров. Мыла и синтетические моющие средства | 2 |
| 13. | Амины | 2 |
| 14. | Углеводы. Моносахариды, их свойства. Полисахариды, их обнаружение и | 2 |

| | | |
|------------------|--|----|
| | свойства | |
| 15. | Аминокислоты. Белки, их обнаружение и свойства | 2 |
| Итого за семестр | | 36 |
| Итого | | 90 |

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час |
|------------------|---|-----------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 семестр | | | |
| 1. | Основные химические понятия и законы | 1,2 недели | 3 |
| 2. | Основы химической термодинамики | 3,4 недели | 4 |
| 3. | Химическая кинетика, катализ. Химическое и фазовое равновесия | 5,6 недели | 4 |
| 4. | Строение вещества | 7- 9 недели | 5 |
| 5. | Растворы | 10-12 недели | 5 |
| 6. | Комплексные соединения | 13,14 недели | 4 |
| 7. | Окислительно-восстановительные реакции | 15,16 недели | 54 |
| 8. | Электрохимические системы | 17,18 недели | 5,9 |
| Итого за семестр | | | 35,9 |
| 2 семестр | | | |
| 1. | Водород | 1,2 недели | 3 |
| 2. | Галогены | 3,4 недели | 6 |
| 3. | Подгруппа кислорода | 5,6 недели | 8 |
| 4. | Подгруппа азота | 7- 9 недели | 7 |
| 5. | Подгруппа углерода | 10-12 недели | 6 |
| 6. | Подгруппа бора | 13,14 недели | 6 |
| 7. | s-элементы | 15,16 недели | 6 |
| 8. | Химия переходных металлов. d- Элементы | 17,18 недели | 10,85 |
| Итого за семестр | | | 52,85 |
| 3 семестр | | | |
| 1. | Основные понятия и законы органической химии | 1,2 недели | 2 |
| 2. | Предельные углеводороды (алканы). | 3,4 недели | 2,85 |
| 3. | Алкены. Алкины | 5,6 недели | 3 |
| 4. | Ароматические углеводороды (арены), | 7, 8 недели | 3 |
| 5. | Кислородсодержащие алифатические соединения | 9, 10 недели | 3 |
| 6. | Альдегиды и кетоны | 11,12 недели | 3 |
| 7. | Карбоновые кислоты | 13,14 недели | 3 |
| 8. | Углеводы. | 15,16 недели | 3 |
| 9. | Азотсодержащие соединения | 17,18 недели | 3 |
| Итого за семестр | | | 25,85 |
| Итого | | | 114,6 |

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разра-

ботками кафедры в рабочее время, установленное Правилами распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной литературой в соответствии с УП и РПД;
- имеется доступ к основным информационно образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
- путем разработки: методических рекомендаций, заданий для самостоятельной работы; тем докладов; вопросов к экзамену; методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

полиграфическим центром (типографией) университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

| № | Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|-------------------|---|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 семестр | | | |
| 1. | Основные законы и понятия химии. Закон эквивалентов | Лекция - диалог | 2 |
| 2. | Строение вещества: конденсированные состояния. Типы кристаллических решеток | Учебная дискуссия | 2 |
| 3. | Лабораторная работа «Определение эквивалента металла по водороду» | Решение проблемной задачи | 2 |
| 4. | Лабораторная работа «Скорость химических реакций. Химическое равновесие» | Работа в группах | 2 |
| Итого за семестр: | | | 8 |
| 2 семестр | | | |
| | Лекция по теме: «Галогены и их соединения» | Лекция - диалог | 2 |
| | Лекция по теме: «Сера и ее соединения» | Лекция - диалог | 2 |
| | Лабораторная работа «Пероксид водорода, его свойства» | Работа в группах | 2 |
| | Лабораторная работа «Свойства элемен- | Работа в группах | 2 |

| | | | |
|-------------------|---|----------------------------|----|
| | тов п/г кремния» | | |
| | Лабораторная работа «Изучение аналитических реакций на исследуемые анионы и катионы» | Работа в группах | 4 |
| Итого за семестр | | | 12 |
| 3 семестр | | | |
| 1 | Лекция по теме: «Циклические соединения» | Лекция-визуализация | 2 |
| 2 | Лекция по теме: «Галогенпроизводные углеводороды» | Лекция - диалог | 2 |
| 3 | Лекция по теме: «Азотсодержащие углеводороды» | Лекция - диалог | 2 |
| 4 | Лабораторная работа по теме: «Качественный анализ органических веществ» | Решение ситуационных задач | 2 |
| 5 | Лабораторная работа по теме: «Ароматические углеводороды (бензол и его гомологи)» | Учебная дискуссия | 2 |
| 6 | Лабораторная работа по теме: «Химические свойства карбоновых кислот» | Решение ситуационных задач | 4 |
| 7 | Лабораторная работа по теме: «Углеводы. Моносахариды, их свойства. Полисахариды, их обнаружение и свойства» | Учебная дискуссия | 2 |
| Итого за семестр: | | | 16 |
| Итого: | | | 32 |

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует гражданскому, профессионально-трудовому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, а также примеры гражданственности и творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций, и др.);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

| Код и наименование компетенции | Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/прохождении которых формируется данная компетенция | | |
|---|---|---|--------------------------------|
| | начальный | основной | завершающий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техноферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | Высшая математика Физика Химия Гидрогазодинамика Электроника и электротехника Информатика Инженерная и компьютерная графика | Ноксология Основы конструирования Метрология, стандартизация и сертификация Медико-биологические основы безопасности Надежность технических систем и техногенный риск Безопасность труда Учебная ознакомительная практика Учебная проектно-конструкторская практика (инженерный практикум) | Системы защиты воздушной среды |
| ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления | Безопасность труда Экономическая культура и финансовая грамотность Химия Гидрогазодинамика | Ноксология Медико-биологические основы безопасности Надежность технических систем и техногенный риск Информационные технологии в прогнозировании и предупреждении риска в чрезвычайных ситуациях Учебная ознакомительная практика Учебная проектно-конструкторская практика (инженерный практикум) | Системы защиты воздушной среды |

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

| Код компетенции/этап | Показатели оценивания компетенций (<i>индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной</i>) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|----------------------|---|---|---|--|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо») | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОПК-1/ начальный | <p>ОПК-1.2 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности</p> <p>ОПК-1.3 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - имеет представление о некоторых тенденциях развития техники и технологии в области химии; - имеет представление о некоторых современных информационных и измерительных технологиях в области химии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить стандартный анализ условия задания под руководством наставника и предлагать элементы решения на основе химических данных для применения в области техносферной безопасности; - применять наиболее востребованные информационные и измерительные технологии, для получения и обработки химической информации, и дальнейшего использования ее для решения типовых задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды. <p>Владеть (или</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наиболее востребованные тенденции развития техники и технологии в области химии; - наиболее востребованные современные информационные и измерительные технологии в области химии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить стандартный анализ условия задания и предлагать для него технологические решения на основе химических данных для применения в области техносферной безопасности; - применять основные информационные и измерительные технологии, для получения и обработки химической информации, и дальнейшего использования ее для решения типовых задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды. <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными навыками применения различных разделов химии для решения | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные тенденции развития техники и технологии в области химии; - основные современные информационные и измерительные технологии в области химии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать условия задания, предлагать технологические решения на основе химических данных для применения в области техносферной безопасности; - применять информационные и измерительные технологии, для получения и обработки химической информации, и дальнейшего использования ее для решения типовых задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды. <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения химического материала для решения поставленной задачи в области техносферной безопасности; - навыками примене- |

| | | | | |
|--------------------------|--|---|--|---|
| | | <p>Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными навыками применения различных отдельных разделов химии для решения поставленной задачи в области техносферной безопасности; - навыками применения наиболее востребованных информационных и измерительных технологий для решения химической составляющей типовых задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды | <p>поставленной задачи в области техносферной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения основных современных информационных и измерительных технологий для решения химической составляющей типовых задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды | <p>ния современных информационных и измерительных технологий для решения химической составляющей типовых задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды</p> |
| ОПК-2/ началь- ный | ОПК-2.2 Осуществляет выбор методов и средств обеспечения безопасности человека в техносфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду | <p>Знать:</p> <p>наиболее часто востребованные химические законы, закономерности, свойства используемых соединений, позволяющие обеспечения безопасности человека в техносфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду</p> <p>Уметь:</p> <p>под руководством наставника проводить стандартный анализ условия задания, осуществлять выбор химических методов и средств, направленных на обеспечение безопасности человека в техно-</p> | <p>Знать:</p> <p>основные химические законы, закономерности, свойства соединений, позволяющие обеспечения безопасности человека в техносфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду</p> <p>Уметь:</p> <p>проводить стандартный анализ условия задания, осуществлять выбор химических методов и средств, направленных на обеспечение безопасности человека в техносфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду</p> <p>Владеть (или</p> | <p>Знать:</p> <p>химические законы, закономерности, свойства соединений, позволяющие обеспечения безопасности человека в техносфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду</p> <p>Уметь:</p> <p>анализировать условия задания, осуществлять выбор химических методов и средств, направленных на обеспечение безопасности человека в техносфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | сфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками применения некоторых химических методов и средств, позволяющих решать задачи обеспечения безопасности человека в техносфере | Иметь опыт деятельности): навыками применения основных химических методов и средств, позволяющих решать задачи обеспечения безопасности человека в техносфере | навыками применения химических методов и средств, позволяющих решать задачи обеспечения безопасности человека в техносфере |
|--|--|--|---|--|

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или её части) | Технология формирования | Оценочные средства | | Описание шкал оценивания |
|-----------|---|---|----------------------------------|--------------------|------------|--------------------------|
| | | | | наименование | №№ заданий | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 семестр | | | | | | |
| 1. | Основные химические понятия и законы | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторная работа, СРС | БТЗ | 1-5 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Д | МУ-2 | |
| | | | | ИЗ | МУ-1 | |
| 2. | Основы химической термодинамики | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, СРС | ИЗ | МУ-3 | Согласно табл.7.2 |
| 3. | Химическая кинетика, катализ. Химическое и фазовое равновесия | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторные работы, СРС | БТЗ | 1-5 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Д | МУ-4 | |
| 4. | Строение вещества | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, СРС | ИЗ | МУ-5 | Согласно табл.7.2 |
| 5. | Растворы | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторная работа, СРС | БТЗ | 1-5 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Д | МУ-6 | |
| 6. | Комплексные соединения | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторные работы, СРС | БТЗ | 1-5 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Д | МУ-7 | |

| | | | | | | |
|-----------|--|----------------|-----------------------------------|-----|---------------|-------------------|
| 7. | Окислительно-восстановительные реакции | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторные работы, СРС | БТЗ | 1-5 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Д | МУ-8 | |
| 8. | Электрохимические системы | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторные работы, СРС | БТЗ | 1-5 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Д | МУ-9,10 | |
| 2 семестр | | | | | | |
| 1. | Водород | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, СРС | С | 1-5 | Согласно табл.7.2 |
| 2. | Галогены | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторная работа, СРС | БТЗ | 1-5 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Д | МУ-12 | |
| 3. | Подгруппа кислорода | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторные работы, СРС | БТЗ | 1-5 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Д | МУ-12 | |
| 4. | Подгруппа азота | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторные работы, СРС | БТЗ | 1-5 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Д | МУ-12 | |
| 5. | Подгруппа углерода | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторные работы, СРС | БТЗ | 1-5 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Д | МУ-12 | |
| 6. | Подгруппа бора | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, СРС | С | 1-5 | Согласно табл.7.2 |
| 7. | s-элементы | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, СРС | С | 1-5 | Согласно табл.7.2 |
| 8. | Химия переходных металлов. d- Элементы | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторные работы, СРС | БТЗ | 1-5 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Д | МУ-13 | |
| 3 семестр | | | | | | |
| 1. | Основные понятия и законы органической химии | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, СРС | С | 1-5 | Согласно табл.7.2 |
| 2. | Предельные углеводороды (алканы) | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторная работа, СРС | БТЗ | МУ14, 15 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | из | 1-5 | |
| 3. | Алкены. Алкины | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторные работы, СРС | БТЗ | МУ-14, 15, 17 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | из | Д | |
| 4. | Ароматические углеводороды (арены) | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторная работа, СРС | БТЗ | МУ-14, 21 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | из | Д | |
| 5. | Кислородсодержащие алифатические соединения | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторные кислоты, СРС | БТЗ | МУ-14, 19 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | из | Д | |
| 6. | Альдегиды и кетоны | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторные работы, СРС | БТЗ | МУ-14, 18 | Согласно табл.7.2 |
| 7. | Карбоновые кислоты | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторные работы, СРС | БТЗ | МУ-14, 20 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | из | Д | |

| | | | | | | |
|----|---------------------------|----------------|----------------------------------|----------|--------------|-------------------|
| 8. | Углеводы | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторная работа, СРС | БТЗ С | МУ-14, 22 | Согласно табл.7.2 |
| 9. | Азотсодержащие соединения | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторная работа, СРС | БТЗ С | МУ-14, 23 | Согласно табл.7.2 |

БТЗ – банк тестовых заданий, ИЗ- индивидуальные задания, Д- индивидуальные задания к лабораторным работам, С- вопросы для собеседования

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Задания в тестовой форме для защиты лабораторной работы «Определение эквивалента металла по водороду»

- Максимальное число эквивалентов, которое содержит молекула $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, равно
 Ответ: 1. 6 2. 3 3. 2 4. 1 5. 4
- Молярная масса эквивалента H_2SO_4 ($M = 98$ г/моль) в реакции $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ равна
 Ответ: 1. 98 г/моль экв 2. 49 г/моль экв 3. 196 г/моль экв 4. 28,5 г/моль экв
- Объём 1 моль эквивалентов N_2O (н.у.), образующегося в реакции $4\text{Pb} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 4\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$, равен
 Ответ: 1. 22,4 л 2. 5,6 л 3. 11,2 л 4. 3,7 л
- Масса 3 моль эквивалентов железа, образованных в реакции $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} = 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ равна
 Ответ: 1. 56 г 2. 112 г 3. 336 г 4. 28 г
- При восстановлении оксида железа массой 0,52 кг получили 20 моль эквивалентов железа. Молярная масса эквивалентов оксида железа равна
 Ответ: 1. 160 2. 26 3. 72 4. 36

Текст индивидуального задания к лабораторной работе

1. Из каких электродов состоит гальванический элемент? Составьте уравнения реакций, протекающих на электродах при работе данного гальванического элемента, а также схему элемента. Рассчитайте значение стандартного ЭДС данного гальванического элемента. Суммарное уравнение для процессов, протекающих на электродах в гальваническом элементе – $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$.

2. Рассчитайте потенциал водородного электрода, рН раствора которого равен 3. Сделайте вывод о процессах, протекающих на 21 данном водородном электроде, если другим электродом в гальваническом элементе будет стандартный свинцовый? Произойдут ли изменения в процессах, протекающих на электродах, если водородный электрод также будет стандартным?

3. Составьте схемы электролиза растворов CuSO_4 , протекающих на угольном и растворимом медном анодах. В чём будет заключаться различие? Определите массу меди выделившуюся на катоде при пропускании тока силой 100 А в течение 30 мин через раствор CuSO_4 ?

Текст индивидуального задания для самостоятельной работы

- Укажите названия соединений, определите степени окисления элементов в соединениях. SO_2 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Ni}(\text{OH})_2$, HMnO_4
- Запишите формулы следующих соединений. К какому классу они относятся (для оксидов укажите, какой оксид - кислотный, основной или амфотерный; для солей – средняя, кислая, основная): оксид хлора (VII), угольная кислота, гидроксид молибдена (III), гидроксохлорид меди (II)?

3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения: хлорид бария \rightarrow хлорид никеля (II) \rightarrow гидроксид никеля (II) \rightarrow нитрат никеля (II) \rightarrow никель \rightarrow сульфат никеля (II). К каким типам относятся составленные уравнения реакций?
4. Рассчитать, сколько граммов кислорода содержится в 16 г оксида серы (IV).
5. Вычислить массу азота, образовавшегося при разложении 1 кг нитрита аммония ($\text{NH}_4\text{NO}_2 = \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$). Какой объём при н.у. будет занимать этот азот?

Вопросы для собеседования по теме «s-элементы»

1. Какое свойство S-металлов характеризует их как активные восстановители? Как изменяется восстановительная способность элементов IA и IIA групп по мере увеличения порядкового номера?
2. Чем можно объяснить наименьшее значение стандартного электродного потенциала у лития по сравнению с другими s-металлами?
3. Гидроксид какого s-металла обладает амфотерными свойствами? Почему?
4. Составьте общую формулу нитридов, оксидов, пероксидов, сульфидов и гидроксидов s-металлов.
5. Какое соединение образуется при сгорании калия в избытке кислорода?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре в форме зачета, во 2 в форме экзамена. Экзамены проводятся в форме бланкового и компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов);
- открытой (необходимо вписать правильный ответ);
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельность) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера). Все задачи являются многоходовыми. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимся при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой вариант КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Какой набор квантовых чисел описывает для йода состояние формирующего электрона.

ОТВЕТ: 1. 5, 2, -1 , $-\frac{1}{2}$ 2. 6, 1, 1, $-\frac{1}{2}$ 3. 4, 1, 0, $+\frac{1}{2}$ 4. 5, 1, 0, $+\frac{1}{2}$

Задание в открытой форме:

Определите нормальную концентрацию 16%-ного раствора хлорида алюминия ($\rho=1,149\text{г/мл}$)

Задание на установление правильной последовательности

Ионы H^+ , Fe^{2+} , Cu^{2+} , Mg^{2+} восстанавливаются из растворов в следующей последовательности:

ОТВЕТ: 1) H^+ , Fe^{2+} , Cu^{2+} , Mg^{2+} 2) H^+ , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Mg^{2+}
 3) H^+ , Cu^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} 4) Cu^{2+} , H^+ , Fe^{2+} , Mg^{2+}

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления восстановителя.

| СХЕМА РЕАКЦИИ | ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ | |
|---|--|--|
| А) $\text{C} + \text{Cl}_2 + \text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{CO}$ | 1) $\text{C}^{-2} \rightarrow \text{C}^{+4}$ | 5) $\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{+2}$ |
| Б) $\text{CO} + \text{Na}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$ | 2) $\text{C}^{-4} \rightarrow \text{C}^{+4}$ | 6) $\text{C}^{+4} \rightarrow \text{C}^{+2}$ |
| В) $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 3) $\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{+4}$ | |
| Г) $\text{HCHO} + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{HCOOH} + \text{Ag}$ | 4) $\text{C}^{+2} \rightarrow \text{C}^{+4}$ | |

Компетентностно-ориентированная задача:

В помещении производилось сжигание резины. Определите возможность нахождения в нем человека, если площадь ее составляет 400м^2 , высота потолков 3 м, масса резины 1 кг, содержание серы не более 3%. Резина получена на основании изопренового каучука.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине, в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма текущего контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|---|------------------|---|-------------------|--|
| | Балл | Примечание | Балл | Примечание |
| 1 семестр | | | | |
| Лабораторная работа «Определение эквивалента металла по водороду» | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 4 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |

| | | | | |
|--|----|---|-----|--|
| Лабораторная работа «Скорость химических реакций. Химическое равновесие» | 4 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 8 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа «Ионные равновесия в растворах электролитов» | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 4 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа «Комплексные соединения» | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 4 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа «ОВР. Поведение металлов в агрессивных средах» | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 4 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа «Электрохимические процессы: гальванический элемент, электролиз» | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 4 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа «Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии» | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 4 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| СРС (выполнение ИЗ) | 8 | | 16 | |
| Итого | 24 | | 48 | |
| Посещаемость | 0 | | 16 | |
| Экзамен | 0 | | 36 | |
| Итого | 24 | | 100 | |
| 2 семестр | | | | |
| Лабораторная работа «Галогены и их соединения» | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа «Пероксид водорода, его свойства» | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа «Сера и ее соединения» | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа «Свойства соединений азота» | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа «Свойства соединений фосфора» | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа «Свойства соединений углерода» | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% за- | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - |

| | | | | |
|---|----|---|-----|--|
| | | щиты выполнено | | 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа «Свойства элементов п/г кремния» | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа «Свойства соединений марганца» | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа «Свойства соединений хрома» | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа «Свойства элементов семейства железа» | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа «Свойства элементов п/г меди» | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа «Свойства элементов п/г цинка» | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа «Изучение аналитических реакций на исследуемые анионы и катионы» | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| СРС (выполнение ДИЗ) | 11 | | 22 | |
| Итого | 24 | | 48 | |
| Посещаемость | 0 | | 16 | |
| Экзамен | 0 | | 36 | |
| Итого | 24 | | 100 | |
| 3 семестр | | | | |
| Лабораторная работа Правила по технике безопасности и организация работы в химической лаборатории. Характеристика лабораторно посуды и правила работы с ней. | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа Определение физических констант органических соединений | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа Очистка твердых и жидких веществ | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа Качественный анализ органических | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% за- | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - |

| | | | | |
|---|----|---|-----|--|
| соединений | | щиты выполнено | | 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа Получение и химические свойства алканов, акленов и алкинов | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа Ароматические углеводороды (бензол и его гомологи) | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа Галогенпроизводные углеводороды | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа Физические и химические свойства одноатомных спиртов. Многоатомные спирты на примере глицерина | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа Фенолы, изучение их свойств | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа Альдегиды и кетоны. Реакции их окисления | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа Карбоновые кислоты, их химические свойства | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа Сложные эфиры, получение и свойства. Свойства жиров. Мыла и синтетические моющие средства | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа Амины | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| Лабораторная работа Углеводы. Моносахариды, их свойства. Полисахариды, их обнаружение и свойства | 1 | Выполнена, подготовлен отчет, 50-69% защиты выполнено | 2 | Выполнена, подготовлен отчет, 70 - 100% защиты выполнено |
| СРС (выполнение ДИЗ) | 10 | | 20 | СРС (выполнение ДИЗ) |
| Итого | 24 | | 48 | |
| Посещаемость | 0 | | 16 | |
| Экзамен | 0 | | 36 | |
| Итого | 24 | | 100 | |

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
 - задание в открытой форме – 2 балла,
 - задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
 - задание на установление соответствия – 2 балла,
 - решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.
- Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник/ Н.С. Ахметов. - М.: Высш. шк., 2006 г. – 743 с.- Текст: непосредственный.
2. Лупейко Т. Г . Введение в общую химию: учебник/ Т. Г. Лупейко. - Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2010. - 232 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241121>. – Текст: электронный.
3. Семенов, И. Н. Химия: учебник/ И. Н. Семенов, И. Л. Перфилова. - 3-е изд. - Санкт-Петербург: Химиздат, 2020. - 656 с.: ил. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599172> (дата обращения 26.04.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. Захарова, О.М. Органическая химия: Основы курса / О.М. Захарова, И.И. Пестова; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2014. – 89 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427643> (дата обращения: 02.10.2020). – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.
5. Горленко, В.А. Органическая химия: учебное пособие / В.А. Горленко, Л.В. Кузнецова, Е.А. Яныкина; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Прометей, 2012. – Ч. I, II. – 294 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211718> (дата обращения: 02.10.2020). – ISBN 978-5-7042-2345-0. – Текст: электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

6. Чикин, Е. В. Химия: учебное пособие / Е. В. Чикин. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 170 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208956> (дата обращения 26.04.2021). - Текст: электронный.
7. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие /под ред. В.А. Рабиновича, Х.М. Рубиной. - М.: Интеграл-Пресс, 2006 г. – 240с. - Текст: непосредственный.
8. Общая химия. Избранные главы: учебное пособие / В. В. Вольхин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2008. - 384 с. - Текст: непосредственный.
9. Бурыкина О. В. Химия элементов: учебное пособие: [для студентов направлений 020100.62 «Химия», 020100.65 «Фундаментальная и прикладная химия», 022000.62 «Экология и природопользование», 280700.62 «Техносферная безопасность», 260100.62 «Технология продуктов питания из растительного сырья», 260200.62 «Технология продуктов питания животного происхождения», 240100.62 «Химическая технология»]. – Курск: [б.и.], 2014. - Ч.1 : Свойства элементов и их соединений, 2014. - 266 с. - Текст : электронный.
10. Органическая химия: упражнения, задачи и методы контроля / М. С. Дудкин, В. Е. Старичкова, Н. С. Скорнякова. - Киев : Вища школа, 1981. - 143 с. - Текст: непосредственный.
11. Артеменко А. И. Органическая химия: учебник / А. И. Артеменко. - М.: Высшая школа, 1980. - 440 с. - Текст: непосредственный.

12. Березин Б. Д. Органическая химия: учеб. пособие для бакалавров / Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 768 с. - Текст: непосредственный.
13. Оганесян, Э. Т. Органическая химия: учебник / Э. Т. Оганесян. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. - 400 с. : ил. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601647> (дата обращения: 18.02.2021) . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-222-35198-7 : Б. ц. - Текст : электронный.
14. Аверина, А. В. Лабораторный практикум по органической химии [Текст] : учебное пособие для химико-технологических техникумов / А. В. Аверина. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Высшая школа, 1980. - 184 с. - Текст: непосредственный.
15. Корчевский, А. А.. Лабораторный практикум по органической химии / А. А. Корчевский, Л. М. Миронович ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (11 351 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 107 с. - Библиогр.: с. 104. - Б. ц. - Текст : электронный.

8.2 Перечень методических указаний

1. Основные понятия и законы химии. Классификация и номенклатура неорганических веществ: Методические указания для самостоятельной работы студентов специальности 23.05.01/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е. А. Фатьянова, И. В. Савенкова. – Курск: ЮЗГУ, 2021. - 36 с. – Текст: электронный.
2. Эквивалент. Закон эквивалентов: Методические указания по выполнению лабораторной работы и для самостоятельной работы студентов специальности 23.05.01/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.А. Фатьянова. - Курск, 2021. – 20с. – Текст: электронный.
3. Основы химической термодинамики: Методические указания для самостоятельной работы студентов специальности 23.05.01/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.А. Фатьянова. - Курск, 2021. – 30с. – Текст: электронный.
4. Скорость химических реакций. Химическое равновесие: Методические указания по выполнению лабораторной работы и для самостоятельной работы студентов специальности 23.05.01 /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.А. Фатьянова. - Курск, 2021. – 31с. – Текст: электронный.
5. Строение электронной оболочки атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева: методические указания для самостоятельной работы студентов специальности 23.05.01/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.А. Фатьянова. - Курск, 2021. – 27с. – Текст: электронный.
6. Равновесия в растворах электролитов: методические указания по выполнению лабораторной работы и для самостоятельной работы студентов специальности 23.05.01/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.А. Фатьянова. - Курск, 2021. – 34с. – Текст: электронный.
7. Комплексные соединения: Методические указания по выполнению лабораторной работы и для самостоятельной работы студентов специальности 23.05.01 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.А. Фатьянова. - Курск, 2021. – 20с. – Текст: электронный.
8. Окислительно-восстановительные реакции. Поведение металлов в агрессивных средах: Методические указания по выполнению лабораторной работы и для самостоятельной работы студентов специальности 23.05.01 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.А. Фатьянова. - Курск, 2021. – 26с. – Текст: электронный.
9. Основы электрохимических процессов: Методические указания по выполнению лабораторной работы и для самостоятельной работы студентов специальности 23.05.01 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.А. Фатьянова. - Курск, 2021. – 27с. – Текст: электронный.
10. Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии: Методические указания по выполнению лабораторной работы и для самостоятельной работы студентов специальности 23.05.01 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.А. Фатьянова. - Курск, 2021. – 23с. – Текст: электронный.
11. Химия элементов: методические указания к лабораторным работам / Курский государственный технический университет; сост. О. В. Бурыкина. - Курск, 2007. - 44 с. - Текст: непосредственный.

12. Химия элементов: методические указания к выполнению индивидуальных домашних заданий. Ч. 1 / Курский государственный технический университет; сост. О. В. Бурыкина. - Курск, 2008 - 65 с. - Текст : непосредственный.
13. Химия элементов: методические указания к выполнению индивидуальных домашних заданий для студентов специальностей 280202, 280101, 260203, 020101 по дисциплине "Неорганическая химия" Ч. 2/ Курский государственный технический университет; сост. О. В. Бурыкина. - Курск, 2008 - 50 с.- Текст : непосредственный.
14. Большой лабораторный практикум по органической химии: методические указания для выполнения лабораторных работ для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. М. Миронович. - Электрон. текстовые дан. (645 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 31 с. – Текст: электронный.
15. Алканы и циклоалканы : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Л. М. Миронович, К. Ф. Янкив. - Электрон. текстовые дан. (648 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 17 с. - Б. ц. - Текст : электронный.
16. Ацетиленовые углеводороды : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. К. Ф. Янкив. - Электрон. текстовые дан. (888 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2020. - 12 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.
17. Непредельные углеводороды : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Л. М. Миронович, К. Ф. Янкив. - Электрон. текстовые дан. (321 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 19 с. - Б. ц.
18. Альдегиды и кетоны : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. К. Ф. Янкив. - Электрон. текстовые дан. (1396 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2020. - 20 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст: электронный.
19. Спирты: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. К. Ф. Янкив. - Электрон. текстовые дан. (1238 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2020. - 17 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.
20. Карбоновые кислоты: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и 18.03.01 «Химическая технология», 20.03.01 «Техносферная безопасность» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. К. Ф. Янкив. - Электрон. текстовые дан. (661 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 17 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.
21. Ароматические углеводороды: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Запад. гос. ун-т ; сост. К. Ф. Янкив. - Электрон. текстовые дан. (762 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2020. - 18 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.
22. Углеводы : методические указания к самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 020100.62 Химия, специальности 020201.65 Фундаментальная и прикладная химия / ЮЗГУ ; сост.: Л. М. Миронович, А. А. Корчевский. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 20 с. - Текст : электронный.
23. Лабораторный практикум по основам химии гетероциклических соединений (Ч. 1): методические указания для выполнения лабораторных работ для студентов направления подго-

товки 04.03.01 «Химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. М. Миронович. - Электрон. текстовые дан. (394 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 17 с. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Журнал общей химии.

Журнал неорганической химии.

Плакаты (Периодическая система химических элементов, Электрохимический ряд напряжения металлов, Таблица растворимости).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. i-exam.ru - Интернет - тренажеры по химии
2. <http://school-collection.edu.ru/> - Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
3. <http://biblioclub.ru/> - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5. Реферативно-библиографические базы данных ВИНТИ по естественным наукам <http://www.viniti.ru/products/viniti-database>
6. Химические сайты: <http://www.xumuk.ru/>, <http://chemistry.ru/>, <http://www.alhimikov.net/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Химия» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Химия»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима

серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Химия» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Химия» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. LibreOffice
2. Операционная система Windows
3. Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Шкаф вытяжной лабораторный, спектрофотометр ПромЭкоЛаб ПЭ-5400УФ, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2, рН-метр/иономер Мультитест ИПЛ-103, весы электронные OhausRV-214, электрические плитки, аквадистиллятор ООО АПИ. П 0355. Химическая посуда: пробирки, спиртовки, держатели для спиртовок, мерная посуда.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). До-

пускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

| Номер изменения | Номера страниц | | | | Всего страниц | Дата | Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения |
|-----------------|----------------|------------|----------------|-------|---------------|------|--|
| | изменённых | заменённых | аннулированных | новых | | | |
| | | | | | | | |

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов
(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность

шифр согласно и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

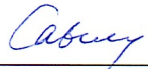
Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО - бакавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, на основании учебного плана ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» июня 2021г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии № 15 «30» 06 2021 г.

Зав. кафедрой  Кувардин Н.В.

Разработчики программы
к.х.н., доцент  Фатьянова Е.А.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)


к.т.н., доцент  Савенкова И.В.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано на заседании кафедры охраны труда и окружающей среды №/«30» 08 2021 г.

Зав. кафедрой ОТиОС  Юшин В.В.

/Директор научной библиотеки  Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «22» 02 2022 г. на заседании кафедры ФХ и ХТ «18» 06 2022 г., протокол № 14.

Зав. кафедрой  Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «24» 02 2023 г. на заседании кафедры ФХ и ХТ «29» 06 2023 г., протокол № 13.

Зав. кафедрой  Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г. на заседании кафедры ФХ и ХТ «21» 06 2024 г., протокол № 16.

Зав. кафедрой  Н.В. Кувардин

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Химия» является освоение основных положений химии, закономерностей протекания химических процессов, а также подготовка студентов к усвоению общих естественнонаучных и специальных дисциплин.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- Приобретение знаний фундаментальных законов химии, химии элементов и главных промышленно важных химических веществ;
- приобретение навыков проведения химического эксперимента;
- освоение основных методов получения неорганических веществ;
- формирование навыков химических расчетов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций |
|--|--|--|--|
| код компетенции | Наименование компетенции | | |
| ОПК-1 | Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | ОПК-1.2 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности | Знать: основные тенденции развития техники и технологии в области химии Уметь: анализировать условия задания, предлагать технологические решения на основе химических данных для применения в области техносферной безопасности Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками применения различных разделов химии для решения поставленной задачи в области техносферной безопасности |
| | | ОПК-1.3 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и из- | Знать: основные современные информационные и измерительные технологии в области химии Уметь: применять информационные и измерительные технологии, для получения и обработки химической информации, и дальнейшего использования |

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций |
|--|--|--|--|
| код компетенции | Наименование компетенции | | |
| | | мерительных технологий | ее для решения типовых задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками применения современных информационных и измерительных технологий для решения химической составляющей типовых задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды |
| ОПК-2 | Способен обеспечивать безопасность человека и окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления | ОПК-2.2 Осуществляет выбор методов и средств обеспечения безопасности человека в техносфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду | Знать: химические законы, закономерности, свойства соединений, позволяющие обеспечения безопасности человека в техносфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду Уметь: анализировать условия задания, осуществлять выбор химических методов и средств, направленных на обеспечение безопасности человека в техносфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками применения химических методов и средств, позволяющих решать задачи обеспечения безопасности человека в техносфере |

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере». Дисциплина изучается на 1 и 2 курсах в 1, 2, 3 семестрах.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 9 зачетных единиц (з.е.), 324 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

| Виды учебной работы | Всего, часов |
|---|------------------|
| Общая трудоёмкость дисциплины | 324 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 28,34 |
| в том числе: | |
| лекции | 14 |
| лабораторные занятия | 14 |
| практические занятия | 0 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 273,66 |
| Контроль (подготовка к экзамену) | 22 |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР) | 2,34 |
| в том числе: | |
| зачет | 0,1 |
| зачет с оценкой | не предусмотрен |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрена |
| экзамен (включая консультацию перед экзаменом) | 0,24 |

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание |
|-----------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 семестр | | |
| 1. | Введение. Основные химические понятия и законы | Химия как раздел естествознания, ее связь с другими науками. Роль химических знаний в инженерной практике, в решении экологических проблем. Основные понятия, стехиометрические законы химии. Закон эквивалентов. |
| 2. | Основы химической термодинамики | Химическая система. Внутренняя энергия. Энтальпия вещества. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса. Второе начало термодинамики. Энтропия. Изобарно-изотермический потенциал. |

| | | |
|-----------|---|--|
| 3. | Химическая кинетика, катализ. Химическое и фазовое равновесия | Скорость химических реакций. Зависимость от природы компонентов, их фазового состояния, концентрации, температуры. Энергия активации. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Обратимые и необратимые химические реакции. Константа равновесия химической реакции. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Фазовые переходы. Правило фаз Гиббса. Диаграммы состояния на примере диаграммы состояния воды. |
| 4. | Строение вещества | Строение атома. Квантовые числа, их физический смысл и пределы изменения. Атомные орбитали. Принцип Паули, правило Гунда. Последовательность заполнения атомных орбиталей. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь. Основные характеристики химической связи. Ковалентная связь. Понятие о гибридизации электронных орбиталей. Особенности ионной связи: Ненаправленность, ненасыщаемость. Металлическая связь. Зонная структура проводников, полупроводников и диэлектриков. Собственная и примесная проводимость. Типы взаимодействия молекул. Конденсированное состояние вещества, его особенности. Кристаллическое состояние вещества. Типы кристаллических решеток. |
| 5. | Растворы | Водные растворы неэлектролитов и электролитов, их коллигативные свойства. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации, ее зависимость от различных факторов. Сильные и слабые электролиты. Закон разбавления Освальда. Диссоциация воды, водородный показатель и способы его оценки. Ионные реакции обмена и равновесия в растворах электролитов. Гидролиз солей, количественные характеристики гидролиза. Факторы гидролиза. Кислотно-основные свойства веществ. |
| 6. | Комплексные соединения | Комплексные соединения, их состав, строение и свойства. |
| 7. | Окислительно-восстановительные реакции | Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Классификация ОВР. Составление уравнений ОВР с использованием метода электронного баланса и метода ионно-электронного баланса. Поведение металлов в агрессивных средах. Окислительно-восстановительный потенциал. |
| 8. | Электрохимические системы | Понятие об электродных потенциалах металлов и их измерение. Ряд напряжений металлов и следствия из него. Уравнение Нернста. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Гальванические элементы и аккумуляторы, их устройство и работа. ЭДС и ее изменение. Электролиз. Сущность электродных процессов при электролизе и их последовательность. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми электродами. Законы Фарадея. Применение электролиза. Коррозия металлов. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия и факторы, влияющие на ее скорость. Защита от коррозии. |
| 2 семестр | | |
| 1. | Водород | Строение, химические свойства, использование, получение. |
| 2. | Галогены | Общая характеристика. Простые вещества. Водородные соеди- |

| | | |
|-----------|--|---|
| | | нения галогенов. Кислородсодержащие соединения галогенов |
| 3. | Подгруппа кислорода | Общая характеристика, строение молекулы. Физические и химические свойства. Озон. Кислородные соединения металлов и неметаллов. Оксиды. Получение и применение. Вода. Жесткость воды. Перекиси и надперекиси. Пероксид водорода. Элементы п/г серы. Строение, модификации. Химические свойства элементов п/г серы. Получение и применение. Соединения элементов подгруппы серы. |
| 4. | Подгруппа азота | Простое вещество. Нитриды. Водородные соединения. Оксиды азота. Кислородсодержащие кислоты азота. Фосфор. Простое вещество. Водородные соединения фосфора. Оксиды. Кислородсодержащие кислоты фосфора и их соли. Элементы п/г мышьяка. Строение, получение, физические и химические свойства, применение. Оксиды, кислоты, их соли: строение, свойства, получение. |
| 5. | Подгруппа углерода | Простое вещество. Карбиды. Оксиды углерода. Угольная кислота и её соли. Кремний. Простое вещество. Водородные соединения. Оксид кремния. Кремневая кислота и её соли. Элементы п/г германия. Соединения германия, олова, свинца |
| 6. | Подгруппа бора | Строение, получение, химические и физические свойства. Бороводороды. Бориды. Оксиды бора и борные кислоты: строение и свойства, бораты. Алюминий. Строение, физические и химические свойства. Оксид и гидроксид, соли алюминия: строение и свойства. Элементы п/г галлия. Галлий, индий, таллий. Оксиды и гидроксиды: получение и свойства |
| 7. | s-элементы | Щелочные и щелочно-земельные металлы. Получение, свойства простых веществ и их соединений. |
| 8. | Химия переходных металлов. d- Элементы | Общие закономерности. Группа VIII, группа VIВ, группа VIIВ, группа IB, группа IВ: получение, свойства простых веществ и их соединений в разных степенях окисления. Металлы получение, свойства, типы взаимодействия, сплавы, применение в технике |
| 3 семестр | | |
| 1. | Основные понятия и законы органической химии | Особенности органических соединений. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия, её виды Связь химических свойств со структурой молекулы. Классы органических соединений. Номенклатура. Классификация реагентов и реакций в органической химии. |
| 2. | Предельные углеводороды (алканы). | Гомологический ряд. Способы получения алканов. Особенности химических свойств. Отдельные представители. Циклоалканы. |
| 3. | Алкены. Алкины | Номенклатура и изомерия. Химические свойства, получение и применение. |
| 4. | Ароматические углеводороды (арены), | Правила замещения в бензольном ядре. Отдельные представители аренов, их применение. |
| 5. | Спирты. Альдегиды и кетоны | Номенклатура и изомерия Способы получения. Особенности химических свойств. Применение |
| 6. | Карбоновые кислоты | Их классификация. Предельные одноосновные кислоты, номенклатура, изомерия. Химические свойства карбоновых кис- |

| | | |
|----|---------------------------|---|
| | | лот. Химические свойства карбоновых кислот. Отдельные представители. Высшие жирные карбоновые кислоты (ВЖК). Мыла |
| 7. | Углеводы. | Их классификация. Моносахариды: глюкоза и фруктоза, особенности химических свойств. Получение моносахаридов. Дисахариды, их гидролиз. Высокомолекулярные полисахариды: крахмал и клетчатка, их применение. |
| 8. | Азотсодержащие соединения | Амины, физические и химические свойства. Анилин, особенности свойств, получение и применение. Аминокислоты, их изомерия. Двойственность химических свойств аминокислот. Белки, состав, строение. Гидролиз белков. Особенности структуры белков. |

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

| № п/п | Раздел учебной дисциплины | Виды деятельности | | | Учебно-методические материалы | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) | Компетенции |
|-----------|---|-------------------|--------|-------|-------------------------------|--|----------------|
| | | лек. час | № лаб. | № пр. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 семестр | | | | | | | |
| 1. | Введение. Основные химические понятия и законы | | | | У-1-3,6-8 МУ-1 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 2. | Основы химической термодинамики | 1 | | | У-1-3,6-8 МУ -1 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 3. | Химическая кинетика, катализ. Химическое и фазовое равновесие | 1 | | | У-1-3,6-8 МУ -1 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 4. | Строение вещества | 1 | | | У-1-3,6-8 МУ-1 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 5. | Растворы | | 1 | | У-1-3,6-8 МУ-1,2 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 6. | Комплексные соединения | | | | У-1-3,6-8 МУ-1 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 7. | Окислительно-восстановительные реакции | | 2 | | У-1-3,6-8 МУ-1,2 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 8. | Электрохимические системы | 1 | | | У-1-3,6-8 МУ-1 | РР2-18 ЗЛ18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 2 семестр | | | | | | | |
| 1. | Водород | | | | У-1,3,6,9 МУ-1 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 2. | Галогены | 1 | | | У-1,3,6,9 МУ -1 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 3. | Подгруппа кислорода | 1 | 1 | | У-1,3,6,9 МУ -1,2 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 4. | Подгруппа азота | | | | У-1,3,6,9 МУ-1 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 5. | Подгруппа углерода | | | | У-1,3,6,9 МУ -1 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 6. | Подгруппа бора | | | | У-1,3,6,9 | РР2-18 | ОПК-1 |

| | | | | | | | |
|-----------|--|---|---|--|-----------------------|----------------|----------------|
| | | | | | МУ -1 | | ОПК-2 |
| 7. | s-элементы | | | | У-1,3,6,9 МУ -1 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 8. | Химия переходных металлов. d-Элементы | 2 | 2 | | У-1,3,6,9 МУ-1,2 | РР2-18 ЗЛ18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 3 семестр | | | | | | | |
| 1. | Основные понятия и законы органической химии | 1 | | | У-4,5,10-16 МУ-4 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 2. | Предельные углеводороды (алканы). | 1 | | | У-4,5,10-16 МУ-4 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 3. | Алкены. Алкины | 1 | | | У-4,5,10-16 МУ-4 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 4. | Ароматические углеводороды (арены) | 1 | 1 | | У-4,5,10-16 МУ-3,4 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 5. | Спирты. Альдегиды и кетоны | 1 | | | У-4,5,10-16 МУ-4 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 6. | Карбоновые кислоты | 1 | 2 | | У-4,5,10-16 МУ-3,4 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 7. | Углеводы. | | | | У-4,5,10-16 МУ-4 | РР2-18 | ОПК-1 ОПК-2 |
| 8. | Азотсодержащие соединения | | | | У-4,5,10-16 МУ-4 | РР2-18 ЗЛ18 | ОПК-1 ОПК-2 |

ЗЛ – защита лабораторной работы, РР- выполнение расчетной работы

4.2 Лабораторные и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные занятия

Таблица 4.2.1- Лабораторные работы

| № | Наименование лабораторной работы | Объем, час |
|------------------|---|------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 семестр | | |
| 1. | Ионные равновесия в растворах электролитов | 2 |
| 2. | Окислительно-восстановительные реакции | 2 |
| Итого за семестр | | 4 |
| 2 семестр | | |
| 1. | Сера и ее соединения | 2 |
| 2. | Свойства d-элементов | 2 |
| Итого за семестр | | 4 |
| 3 семестр | | |
| 1. | Ароматические углеводороды | 2 |
| 2. | Карбоновые кислоты, их химические свойства | 2 |
| 3. | Качественный анализ органических соединений | 2 |
| Итого за семестр | | 6 |
| Итого | | 14 |

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час |
|------------------|---|-----------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 семестр | | | |
| 1. | Основные химические понятия и законы | 1,2 недели | 11 |
| 2. | Основы химической термодинамики | 3,4 недели | 11 |
| 3. | Химическая кинетика, катализ. Химическое и фазовое равновесия | 5,6 недели | 12 |
| 4. | Строение вещества | 7- 9 недели | 12 |
| 5. | Растворы | 10-12 недели | 11 |
| 6. | Комплексные соединения | 13,14 недели | 11 |
| 7. | Окислительно-восстановительные реакции | 15,16 недели | 12 |
| 8. | Электрохимические системы | 17,18 недели | 13,9 |
| Итого за семестр | | | 93,9 |
| 2 семестр | | | |
| 1. | Водород | 1,2 недели | 11 |
| 2. | Галогены | 3,4 недели | 11 |
| 3. | Подгруппа кислорода | 5,6 недели | 12 |
| 4. | Подгруппа азота | 7- 9 недели | 12 |
| 5. | Подгруппа углерода | 10-12 недели | 11 |
| 6. | Подгруппа бора | 13,14 недели | 11 |
| 7. | s-элементы | 15,16 недели | 11 |
| 8. | Химия переходных металлов. d- Элементы | 17,18 недели | 13,88 |
| Итого за семестр | | | 92,88 |
| 3 семестр | | | |
| 1. | Основные понятия и законы органической химии | 1,2 недели | 10 |
| 2. | Предельные углеводороды (алканы). | 3,4 недели | 10 |
| 3. | Алкены. Алкины | 5,6 недели | 11 |
| 4. | Ароматические углеводороды (арены), | 7- 9 недели | 11 |
| 5. | Спирты. Альдегиды и кетоны | 10-12 недели | 11 |
| 6. | Карбоновые кислоты | 13,14 недели | 11 |
| 7. | Углеводы. | 15,16 недели | 11 |
| 8. | Азотсодержащие соединения | 17,18 недели | 11,86 |
| Итого за семестр | | | 86,88 |
| Итого | | | 273,66 |

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справоч-

ной литературой в соответствии с УП и РПД;

- имеется доступ к основным информационно образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

- путем разработки: методических рекомендаций, заданий для самостоятельной работы; тем докладов; вопросов к экзамену; методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

полиграфическим центром (типографией) университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

| № | Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|-------------------|---|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 семестр | | | |
| 1. | Лабораторная работа «Ионные равновесия в растворах электролитов» | Работа в группах | 2 |
| Итого за семестр: | | | 2 |
| 2 семестр | | | |
| 1 | Лабораторная работа «Сера и ее соединения» | Работа в группах | 2 |
| Итого за семестр | | | 2 |
| 3 семестр | | | |
| 1 | Лабораторная работа по теме: «Ароматические углеводороды» | Работа в группах | 2 |
| Итого за семестр: | | | 2 |
| Итого: | | | 6 |

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует гражданскому, профессионально-трудовому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, а также примеры гражданственности и творческого мышления;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций, и др.);
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

| Код и наименование компетенции | Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/прохождении которых формируется данная компетенция | | |
|---|---|---|--------------------------------|
| | начальный | основной | завершающий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области технологической безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | Высшая математика Физика Химия Гидрогазодинамика Электроника и электротехника Информатика Инженерная и компьютерная графика | Ноксология Основы конструирования Метрология, стандартизация и сертификация Медико-биологические основы безопасности Надежность технических систем и техногенный риск Безопасность труда Учебная ознакомительная практика Учебная проектно-конструкторская практика (инженерный практикум) | Системы защиты воздушной среды |

| | | | |
|--|---|---|--------------------------------|
| ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления | Безопасность труда Экономическая культура и финансовая грамотность Химия Гидрогазодинамика | Ноксология Медико-биологические основы безопасности Надежность технических систем и техногенный риск Информационные технологии в прогнозировании и предупреждении риска в чрезвычайных ситуациях Учебная ознакомительная практика Учебная проектно-конструкторская практика (инженерный практикум) | Системы защиты воздушной среды |
|--|---|---|--------------------------------|

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

| Код компетенции/этап | Показатели оценивания компетенций (<i>индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной</i>) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|----------------------|---|--|---|--|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо») | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОПК-1/ начальный | <p>ОПК-1.2 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности</p> <p>ОПК-1.3 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - имеет представление о некоторых тенденциях развития техники и технологии в области химии; - имеет представление о некоторых современных информационных и измерительных технологиях в области химии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить стандартный анализ условия задания под руководством наставника и предлагать элементы решения на основе химических данных для примене- | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наиболее востребованные тенденции развития техники и технологии в области химии; - наиболее востребованные современные информационные и измерительные технологии в области химии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить стандартный анализ условия задания и предлагать для него технологические решения на основе химических данных для применения в области техносферной безопасности; - применять основ- | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные тенденции развития техники и технологии в области химии; - основные современные информационные и измерительные технологии в области химии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать условия задания, предлагать технологические решения на основе химических данных для применения в области техносферной безопасности; - применять информационные и измерительные технологии, для получения и |

| | | | | |
|--------------------------|--|---|--|---|
| | информационных и измерительных технологий | <p>ния в области техно-сферной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять наиболее востребованные информационные и измерительные технологии, для получения и обработки химической информации, и дальнейшего использования ее для решения типовых задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды. <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными навыками применения различных отдельных разделов химии для решения поставленной задачи в области техно-сферной безопасности; - навыками применения наиболее востребованных информационных и измерительных технологий для решения химической составляющей типовых задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды | <p>ные информационные и измерительные технологии, для получения и обработки химической информации, и дальнейшего использования ее для решения типовых задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными навыками применения различных разделов химии для решения поставленной задачи в области техно-сферной безопасности; - навыками применения основных современных информационных и измерительных технологий для решения химической составляющей типовых задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды | <p>обработки химической информации, и дальнейшего использования ее для решения типовых задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения химического материала для решения поставленной задачи в области техно-сферной безопасности; - навыками применения современных информационных и измерительных технологий для решения химической составляющей типовых задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды |
| ОПК-2/ началь- ный | ОПК-2.2 Осуществляет выбор методов и средств обеспече- ния безопасности человека в техно- | Знать: наиболее часто востребованные химические зако- ны, закономерности, свойства ис- | Знать: основные химиче- ские законы, зако- номерности, свой- ства соединений, позволяющие обес- | Знать: химические законы, закономерности, свойства соедине- ний, позволяющие обеспечения без- |

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| | сфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду | <p>пользуемых соединений, позволяющие обеспечения безопасности человека в техносфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду</p> <p>Уметь: под руководством наставника проводить стандартный анализ условия задания, осуществлять выбор химических методов и средств, направленных на обеспечение безопасности человека в техносфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками применения некоторых химических методов и средств, позволяющих решать задачи обеспечения безопасности человека в техносфере</p> | <p>печения безопасности человека в техносфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду</p> <p>Уметь: проводить стандартный анализ условия задания, осуществлять выбор химических методов и средств, направленных на обеспечение безопасности человека в техносфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками применения основных химических методов и средств, позволяющих решать задачи обеспечения безопасности человека в техносфере</p> | <p>опасности человека в техносфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду</p> <p>Уметь: анализировать условия задания, осуществлять выбор химических методов и средств, направленных на обеспечение безопасности человека в техносфере и минимизации негативного воздействия на окружающую среду</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками применения химических методов и средств, позволяющих решать задачи обеспечения безопасности человека в техносфере</p> |
|--|---|---|---|--|

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или её части) | Технология формирования | Оценочные средства | | Описание шкал оценивания |
|-----------|--------------------------|---|-------------------------|--------------------|------------|--------------------------|
| | | | | наименование | №№ заданий | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 семестр | | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------|---|----------------|----------------------------------|---|------|-------------------|
| 1. | Основные химические понятия и законы | ОПК-1 ОПК-2 | СРС | РР | МУ-1 | Согласно табл.7.2 |
| 2. | Основы химической термодинамики | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, СРС | РР | МУ-1 | Согласно табл.7.2 |
| 3. | Химическая кинетика, катализ. Химическое и фазовое равновесия | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, СРС | РР | МУ-1 | Согласно табл.7.2 |
| 4. | Строение вещества | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, СРС | РР | МУ-1 | Согласно табл.7.2 |
| 5. | Растворы | ОПК-1 ОПК-2 | Лабораторная работа, СРС | контрольные вопросы к лабораторной работе | МУ-2 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | РР | МУ-1 | |
| 6. | Комплексные соединения | ОПК-1 ОПК-2 | СРС | РР | МУ-1 | Согласно табл.7.2 |
| 7. | Окислительно-восстановительные реакции | ОПК-1 ОПК-2 | Лабораторные работы, СРС | РР | МУ-1 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | контрольные вопросы к лабораторной работе | МУ-3 | |
| 8. | Электрохимические системы | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, СРС | РР | МУ-1 | Согласно табл.7.2 |
| 2 семестр | | | | | | |
| 1. | Водород | ОПК-1 ОПК-2 | СРС | РР | МУ-1 | Согласно табл.7.2 |
| 2. | Галогены | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, СРС | РР | МУ-1 | Согласно табл.7.2 |
| 3. | Подгруппа кислорода | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторные работы, СРС | контрольные вопросы к лабораторной работе | МУ-2 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | РР | МУ-1 | |
| 4. | Подгруппа азота | ОПК-1 ОПК-2 | СРС | РР | МУ-1 | Согласно табл.7.2 |
| 5. | Подгруппа углерода | ОПК-1 ОПК-2 | СРС | РР | МУ-1 | Согласно табл.7.2 |
| 6. | Подгруппа бора | ОПК-1 ОПК-2 | СРС | РР | МУ-1 | Согласно табл.7.2 |
| 7. | s-элементы | ОПК-1 | СРС | РР | МУ-1 | Согласно |

| | | | | | | |
|-----------|--|----------------|----------------------------------|---|------|-------------------|
| | | ОПК-2 | | | | табл.7.2 |
| 8. | Химия переходных металлов. d- Элементы | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторные работы, СРС | контрольные вопросы к лабораторной работе | МУ-2 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | РР | МУ-1 | |
| 3 семестр | | | | | | |
| 1. | Основные понятия и законы органической химии | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, СРС | РР | МУ-4 | Согласно табл.7.2 |
| 2. | Предельные углеводороды (алканы) | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, СРС | РР | МУ-4 | Согласно табл.7.2 |
| 3. | Алкены. Алкины | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, СРС | РР | МУ-4 | Согласно табл.7.2 |
| 4. | Ароматические углеводороды (арены) | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторная работа, СРС | контрольные вопросы к лабораторной работе | МУ-3 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | РР | МУ-4 | |
| 5. | Альдегиды и кетоны | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, СРС | РР | МУ-4 | Согласно табл.7.2 |
| 6. | Карбоновые кислоты | ОПК-1 ОПК-2 | Лекция, лабораторные работы, СРС | контрольные вопросы к лабораторной работе | МУ-3 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | РР | МУ-4 | |
| 7. | Углеводы | ОПК-1 ОПК-2 | СРС | РР | МУ-4 | Согласно табл.7.2 |
| 8. | Азотсодержащие соединения | ОПК-1 ОПК-2 | СРС | РР | МУ-4 | Согласно табл.7.2 |

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Контрольные вопросы к лабораторной работе «Окислительно-восстановительные реакции»:

1. Дайте понятие степени окисления (с. о.)?
2. Как определить с.о. для элементов, входящих в состав молекул или сложных ионов? Приведите примеры.
3. Какие реакции относятся к окислительно-восстановительным реакциям?
4. Дайте понятие процессов окисления и восстановления. Приведите примеры.
5. Что называется окислителем? Какие элементы или их соединения с точки зрения строения электронной оболочки атома проявляют окислительные свойства? Где в ПСЭ располагаются такие элементы?

6. Что называется восстановителем? Какие элементы или их соединения с точки зрения строения электронной оболочки атома проявляют восстановительные свойства? Где в ПСЭ располагаются такие элементы?

7. Дайте понятие окислительно-восстановительной двойственности.

8. Что происходит с окислителем и восстановителем во время окислительно-восстановительных процессов?

9. Какие окислительно-восстановительные реакции можно отнести к реакциям межмолекулярного окисления-восстановления? Приведите примеры.

10. Какие окислительно-восстановительные реакции можно отнести к реакциям внутримолекулярного окисления-восстановления? Приведите примеры.

11. Какие окислительно-восстановительные реакции относятся к реакциям диспропорционирования (самоокисления-самовосстановления)? Приведите примеры.

12. Какой баланс должен выдерживаться в окислительно-восстановительных реакциях? Как это достигается?

13. Дайте понятие методу электронных уравнений.

14. Дайте понятие метода электронно-ионных уравнений (полуреакций)

15. Как рассчитывается эквивалентная масса окислителя и восстановителя? Приведите примеры.

16. Какие свойства проявляют свободные металлы в окислительно-восстановительных реакциях?

Текст задания расчетной работы

1. Приведите электронную конфигурацию атома азота. Чем определяется минимальная валентность элемента? Чему равна максимальная валентность атома азота и как она определяется?

21. Проанализируйте энтальпийный и энтропийный факторы в реакции $FeO + Cu \leftrightarrow CuO + Fe$. Возможна ли эта реакция при стандартных условиях? Можно ли подобрать температуру, выше или ниже которой реакция термодинамически была бы разрешена?

41. В гомогенной системе $A_{(г)} + 2B_{(г)} \leftrightarrow C_{(г)}$ равновесные концентрации реагирующих газов: $[A] = 0,06$ моль/л; $[B] = 0,12$ моль/л; $[C] = 0,216$ моль/л. Вычислите константу равновесия системы и исходные концентрации веществ А и В. Изменением каких факторов (P, C) можно сместить химическое равновесие данной системы вправо? Дайте обоснованный ответ.

61. Сколько граммов глюкозы $C_6H_{12}O_6$ следует растворить в 260 г воды для получения раствора, температура кипения которого превышает температуру кипения чистого растворителя на $0,05^{\circ}C$?

81. Какие из солей $FeSO_4$, Na_2CO_3 , KCl подвергаются гидролизу? Почему? Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей по 1-ой ступени. Какое значение pH (> 7 $<$) имеют растворы этих солей?

101. Вода содержит 0,12 г $MgSO_4$ и 0,243 г $Ca(HCO_3)_2$ на 1 литр. Определить общую жёсткость воды. Привести реакции фосфатного метода умягчения воды, содержащей данные соли.

121. Составьте схемы электролиза растворов веществ (на угольных электродах): K_2SO_4 ; $NiCl_2$. При электролизе какого из предложенных вам веществ выделяется кислород? Сколько кислорода выделится при электролизе током силой 30 А в течение 1,5 часов?

141. Определите тип коррозии. Составьте уравнения процессов, протекающих в каждом из случаев, и схему коррозионного элемента для случая электрохимической коррозии. а) Шероховатая железная пластинка в среде газообразного хлора при $T > 573$ К; б) Какой из двух металлов (Fe/Ti), контактирующих в конструкции, будет подвергаться разрушению? Металлическое изделие находится в растворе $CuCl_2$.

161. Определите, чему равны заряд комплексного иона, степень окисления и координационное число комплексообразователя в соединениях: $[Cr(NH_3)_5Cl]Cl_2$, $K_2[Cu(CN)_4]$. Напишите уравнения диссоциации этих соединений в водных растворах и выражения для $K_{нест.}$

181. Определить массовую долю H_3PO_4 в 6,6М растворе кислоты (плотность раствора 1,32 г/мл). Рассчитать титр раствора.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре в форме зачета, во 2 в форме экзамена. Экзамены проводятся в форме бланкового и компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов);
- открытой (необходимо вписать правильный ответ);
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельность) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера). Все задачи являются многоходовыми. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимся при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой вариант КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Какой набор квантовых чисел описывает для йода состояние формирующего электрона.

ОТВЕТ: 1. 5, 2, —1, —½ 2. 6, 1, 1, —½ 3. 4, 1, 0, +½ 4. 5, 1, 0 +½

Задание в открытой форме:

Определите нормальную концентрацию 16%-ного раствора хлорида алюминия ($\rho=1,149\text{г/мл}$)

Задание на установление правильной последовательности

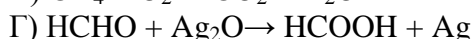
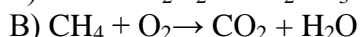
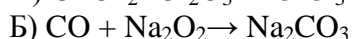
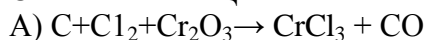
Ионы H^+ , Fe^{2+} , Cu^{2+} , Mg^{2+} восстанавливаются из растворов в следующей последовательности:

ОТВЕТ: 1) H^+ , Fe^{2+} , Cu^{2+} , Mg^{2+} 2) H^+ , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Mg^{2+}
3) H^+ , Cu^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} 4) Cu^{2+} , H^+ , Fe^{2+} , Mg^{2+}

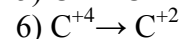
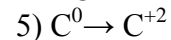
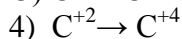
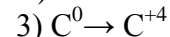
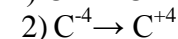
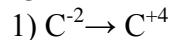
Задание на установление соответствия:

Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления восстановителя.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ



Компетентностно-ориентированная задача:

В помещении производилось сжигание резины. Определите возможность нахождения в нем человека, если площадь ее составляет 400 м^2 , высота потолков 3 м, масса резины 1 кг, содержание серы не более 3%. Резина получена на основании изопренового каучука.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине, в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма текущего контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|--|------------------|---------------------|-------------------|------------------------------|
| | Балл | Примечание | Балл | Примечание |
| 1 семестр | | | | |
| Лабораторная работа «Ионные равновесия в растворах электролитов» | 0 | Работа не выполнена | 3 | Выполнена, подготовлен отчет |
| Лабораторная работа «Окислительно-восстановительные реакции» | 0 | Работа не выполнена | 3 | Выполнена, подготовлен отчет |
| СРС (выполнение РР) | 0 | | 30 | |
| Итого | 0 | | 36 | |
| Посещаемость | 0 | | 14 | |
| Зачет | 0 | | 60 | |
| Итого | 0 | | 100 | |
| 2 семестр | | | | |
| Лабораторная работа «Сера и ее соединения» | 0 | Работа не выполнена | 3 | Выполнена, подготовлен отчет |
| Лабораторная работа «Свойства d-элементов» | 0 | Работа не выполнена | 3 | Выполнена, подготовлен отчет |
| СРС (выполнение РР) | 0 | | 30 | |
| Итого | 0 | | 36 | |
| Посещаемость | 0 | | 14 | |
| Зачет | 0 | | 60 | |
| Итого | 0 | | 100 | |
| 3 семестр | | | | |
| Лабораторная работа «Ароматические углеводороды» | 0 | Работа не выполнена | 3 | Выполнена, подготовлен отчет |

| | | | | |
|--|---|---------------------|-----|------------------------------|
| Лабораторная работа «Карбоновые кислоты, их химические свойства» | 0 | Работа не выполнена | 3 | Выполнена, подготовлен отчет |
| СРС (выполнение РР) | 0 | | 30 | |
| Итого | 0 | | 36 | |
| Посещаемость | 0 | | 14 | |
| Зачет | 0 | | 60 | |
| Итого | 0 | | 100 | |

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник/ Н.С. Ахметов. - М.: Высш. шк., 2006 г. – 743 с.- Текст: непосредственный.

2. Лупейко Т. Г . Введение в общую химию: учебник/ Т. Г. Лупейко. - Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2010. - 232 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241121>. – Текст: электронный.

3. Семенов, И. Н. Химия: учебник/ И. Н. Семенов, И. Л. Перфилова. - 3-е изд. - Санкт-Петербург: Химиздат, 2020. - 656 с.: ил. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599172> (дата обращения 26.04.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

4. Захарова, О.М. Органическая химия: Основы курса / О.М. Захарова, И.И. Пестова; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2014. – 89 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427643> (дата обращения: 02.10.2020). – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

5. Горленко, В.А. Органическая химия: учебное пособие / В.А. Горленко, Л.В. Кузнецова, Е.А. Яныкина; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Прометей, 2012. – Ч. I, II. – 294 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211718> (дата обращения: 02.10.2020). – ISBN 978-5-7042-2345-0. – Текст: электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

6. Чикин, Е. В. Химия: учебное пособие / Е. В. Чикин. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 170 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208956> (дата обращения 26.04.2021). - Текст: электронный.

7. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие /под ред. В.А. Рабиновича, Х.М. Рубиной. - М.: Интеграл-Пресс, 2006 г. – 240с. - Текст: непосредственный.
8. Общая химия. Избранные главы: учебное пособие / В. В. Вольхин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2008. - 384 с. - Текст: непосредственный.
9. Бурькина О. В. Химия элементов: учебное пособие: [для студентов направлений 020100.62 «Химия», 020100.65 «Фундаментальная и прикладная химия», 022000.62 «Экология и природопользование», 280700.62 «Техносферная безопасность», 260100.62 «Технология продуктов питания из растительного сырья», 260200.62 «Технология продуктов питания животного происхождения», 240100.62 «Химическая технология»]. – Курск: [б.и.], 2014. - Ч.1 : Свойства р-элементов и их соединений, 2014. - 266 с. - Текст : электронный.
10. Органическая химия: упражнения, задачи и методы контроля / М. С. Дудкин, В. Е. Старичкова, Н. С. Скорнякова. - Киев : Вища школа, 1981. - 143 с. - Текст: непосредственный.
11. Артеменко А. И. Органическая химия: учебник / А. И. Артеменко. - М.: Высшая школа, 1980. - 440 с. - Текст: непосредственный.
12. Березин Б. Д. Органическая химия: учеб. пособие для бакалавров / Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 768 с. - Текст: непосредственный.
13. Оганесян, Э. Т. Органическая химия: учебник / Э. Т. Оганесян. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. - 400 с. : ил. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601647> (дата обращения: 18.02.2021) . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-222-35198-7 : Б. ц. - Текст : электронный.
14. Аверина, А. В. Лабораторный практикум по органической химии [Текст] : учебное пособие для химико-технологических техникумов / А. В. Аверина. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Высшая школа, 1980. – 184 с. - Текст: непосредственный.
15. Корчевский, А. А.. Лабораторный практикум по органической химии / А. А. Корчевский, Л. М. Миронович ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (11 351 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 107 с. - Библиогр.: с. 104. - Б. ц. - Текст : электронный.

8.2 Перечень методических указаний

1. Химия: методические указания к самостоятельной работе студентов направления 21.05.04 заочной формы обучения/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.А.Фатьянова. - Курск, 2017. – 55с. - Текст: электронный.
2. Химия: методические указания по выполнению лабораторных работ и практических занятий для студентов направления подготовки 21.05.04 заочной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.А.Фатьянова. - Курск, 2017. – 21с. - Текст: электронный.
3. Большой лабораторный практикум по органической химии: методические указания для выполнения лабораторных работ для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. М. Миронович. - Электрон. текстовые дан. (645 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 31 с. – Текст: электронный.
4. Ароматические углеводороды: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Органическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 «Химия» и 18.03.01 «Химическая технология» / Юго-Запад. гос. ун-т ; сост. К. Ф. Янкив. - Электрон. текстовые дан. (762 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2020. - 18 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Журнал общей химии.

Журнал неорганической химии.

Плакаты (Периодическая система химических элементов, Электрохимический ряд напряжения металлов, Таблица растворимости).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. i-exam.ru - Интернет - тренажеры по химии
2. <http://school-collection.edu.ru/> - Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
3. <http://biblioclub.ru/>- Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5. Реферативно-библиографические базы данных ВИНТИ по естественным наукам <http://www.viniti.ru/products/viniti-database>
6. Химические сайты: <http://www.xumuk.ru/>, <http://chemistry.ru/>, <http://www.alhimikov.net/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Химия» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Химия»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Химия» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Химия» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. LibreOffice
2. Операционная система Windows
3. Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Шкаф вытяжной лабораторный, спектрофотометр ПромЭкоЛаб ПЭ-5400УФ, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2, рН-метр/иономер Мультитест ИПЛ-103, весы электронные OhausRV-214, электрические плитки, аквадистиллятор ООО АПИ. П 0355. Химическая посуда: пробирки, спиртовки, держатели для спиртовок, мерная посуда.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую по-

мощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

| Номер изменения | Номера страниц | | | | Всего страниц | Дата | Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения |
|-----------------|----------------|------------|----------------|-------|---------------|------|--|
| | изменённых | заменённых | аннулированных | новых | | | |
| | | | | | | | |