


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Естественно-географический факультет
Кафедра биологии и химии



УТВЕРЖДАЮ

ЕГФ  А.У. Эдиев

 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Химия высокомолекулярных соединений

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)**

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Биология; химия

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала подготовки –2021

Составитель: к.х.н., доцент Оразова Н.А.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 №125, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки); профиль – Биология; химия; ОПОП, локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии и химии на 2023-2024 уч. год

Протокол № 9 от 20.06.2023 г.

Зав. кафедрой



к.б.н., доц. Узденов У.Б.

Содержание

| | |
|---|---------|
| 1. Наименование дисциплины | 4 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы..... | 4 |
| 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы..... | 6 |
| 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся..... | 6 |
| 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 5.1. <i>Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)</i> | (в 7 |
| 5.2. <i>Тематика лабораторных занятий</i> | 12 |
| 6. Образовательные технологии..... | 12 |
| 7.1. <i>Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций</i> | 14 |
| 7.2. <i>Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины</i> | 17 |
| 7.2.1. <i>Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям</i> | 17 |
| 7.2.2. <i>Примерные вопросы к промежуточной и итоговой аттестации (зачет)</i> | 18 |
| 7.2.4. <i>Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров</i> | 23 |
| 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса | 24 |
| 8.1. <i>Основная литература:</i> | 24 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) | 25 |
| 10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)..... | 25 |
| 10.1. <i>Общесистемные требования</i> | 25 |
| 10.2. <i>Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины</i> | 27 |
| 10.3. <i>Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения</i> | 27 |
| 10.4. <i>Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы</i> | 27 |
| 11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья..... | 28 |
| 12. Лист регистрации изменений..... | 30 |

1. Наименование дисциплины Химия высокомолекулярных соединений

Целью изучения дисциплины является: профессиональная подготовка по курсу «Химия высокомолекулярных соединений»

Для достижения цели ставятся задачи:

1. Сформировать у студентов основные понятия курса химии высокомолекулярных соединений;
2. Обеспечить понимание закономерностей изменения свойств веществ при изменении структуры полимеров;
3. Сформировать представления о способах синтеза полимеров;
4. Обеспечить у студентов уровень знаний о свойствах высокомолекулярных соединений, необходимый для ведения преподавательской деятельности в общеобразовательной школе.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине: ПК-5; ПК-7

| Код компетенций | Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ПОП/ООП | Индикаторы достижения компетенций | Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами |
|-----------------|--|--|--|
| ПК-5 | Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) | ПК-5.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания химического образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса химии | Знать: методологические и методические основы современного химического образования Уметь: анализировать примерные (типовые) программы (при наличии), оценивать и выбирать учебники, учебные и учебно-методические пособия, электронные образовательные ресурсы и иные материалы, разрабатывать и обновлять рабочие программы, планы занятий и другие методические материалы по химии. Владеть: приемами постановки учебно-воспитательных задач изучаемого материала в соответствии с индивидуальными возможностями ученика, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся. |
| | | ПК-5.2. Осуществляет отбор | Знать: закономерности, принципы и уровни формирования и реализа- |

| | | | |
|------|---|--|--|
| | | <p>учебного содержания для реализации в различных формах обучения химии в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся</p> | <p>ции содержания химического образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса химии. Уметь: осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения химии в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся Владеть: предметным содержанием химии ВМС</p> |
| | | <p>ПК-5.3. Владеет предметным содержанием химии, применяет современные экспериментальные методы работы в лабораторных условиях; навыки проведения химического эксперимента, основные синтетические и аналитические методы получения и исследования химических веществ и реакций.</p> | <p>Знать: теорию строения высокомолекулярных соединений, основные свойства и способы получения представителей классов органических полимеров Уметь: составлять уравнения реакций характерных свойств высокомолекулярных соединений Владеть: навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций.</p> |
| ПК-7 | Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса | <p>ПК-7.1. Применяет теоретические и практические знания для решения исследовательских задач в предметной области и области образования</p> | <p>Знать: теоретические и практические знания для решения исследовательских задач в предметной области и области образования. Уметь: использовать теоретические знания для решения прикладных задач и адаптировать к условиям конкретного образовательного процесса с учетом последних достижений науки. Владеть: приемами решения исследовательских задач в предметной области и области образования</p> |
| | | <p>ПК-7.2. Формирует междисциплинарные связи в области биологии и химии на основе интеграции научно-исследовательской и методической деятельности</p> | <p>Знать: междисциплинарные связи в области биологии и химии на основе интеграции научно-исследовательской и методической деятельности. Уметь: использовать междисциплинарные связи в области биологии и химии на основе интеграции научно-исследовательской и методической деятельности Владеть: приемами использова-</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | | ния интегрированного обучения в учебном процессе |
| | | ПК-7.3. педагогическую деятельность с учетом роли и места образования в жизни человека и общества в области химических знаний | <p>Знать: современные теоретические представления химии ВМС и способы их применения к описанию и анализу химических процессов в различных природных объектах; современные теоретические представления химии ВМС и области их использования.</p> <p>Уметь: применять знания основ химии высокомолекулярных соединений в рамках учебного процесса и внеурочной деятельности</p> <p>Владеть: методами, науки для осуществления проектной деятельности обучающихся в процессе преподавания химии. способностью осуществлять химический эксперимент для решения научных и профессиональных задач</p> |

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) " Химия высокомолекулярных соединений" дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана Б1. Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре.

| МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП | |
|---|-----------------------------|
| Индекс | <i>Б1.В.ДВ.04.02</i> |
| Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по химии, биологии в объеме программы средней школы. | |
| Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| Объем и содержание дисциплины «Химия высокомолекулярных соединений» должны служить основой для дальнейшего изучения студентами других химических дисциплин, четко коррелировать со смежными дисциплинами путем установления межпредметных связей, способствовать усвоению и глубокому пониманию физико-химической сущности химических наук. | |

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 з.е., 72 академических часа.

| | |
|--|-------------|
| | Всего часов |
|--|-------------|

| | |
|---|--------------------------|
| Объём дисциплины | для очной формы обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины | 72 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего) | |
| Аудиторная работа (всего): | 24 |
| в том числе: | |
| лекции | |
| семинары, практические занятия | 24 |
| практикумы | |
| лабораторные работы | |
| Внеаудиторная работа: | |
| В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем: | |
| Курсовая работа | |
| Консультация перед экзаменом | |
| Контрольная работа | |
| Контроль в период сессии | |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 48 |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен) | Зачет |

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

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий академических часах)

(в

Для очной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины | Общая трудоемкость (в часах) всего | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|-------|--|------------------------------------|---|----------|-----|----------|-------|---------------------------------|-------------------------|
| | | | Аудиторные уч. занятия | | | Сам. | Контр | Планируемые результаты обучения | Формы текущего контроля |
| | | | Лек | Пр. | Лаб | | | | |
| | Раздел 1. Общие понятия химии ВМС | 12 | | 4 | | 8 | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|--|-----------|--|-----------|--|------------|-----------------------|
| 1 | Тема: Предмет химии ВМС. Методологические основы курса. Общие понятия химии ВМС; классификация ВМС. | 6 | | 2 | | 4 | | ПК-5, ПК-7 | Творческое задание |
| 2 | Тема 2. Строение и свойства полимеров Рубежный контроль знаний раздела1 | 6 | | 2 | | 4 | | ПК-5, ПК-7 | Устный опрос |
| | Раздел 2. Методы получения и исследования полимеров | 30 | | 10 | | 20 | | | |
| 3 | Тема3. Основные способы синтеза ВМС, особенности реакций полимеризации и поликонденсации | 6 | | 2 | | 4 | | ПК-5, ПК-7 | Решение задач |
| 4 | Радикальная и ионная сополимеризация ненасыщенных мономеров. Стерический и полярный эффекты при радикальной сополимеризации. | 6 | | 2 | | 4 | | ПК-5, ПК-7 | Доклад с презентацией |
| 5 | Синтез ВМС: цепные и ступенчатые процессы образования макромолекул Термическая, фотохимическая, радиационная, инициированная и другие виды полимеризации. Типы инициаторов. Окислительно-восстановительное инициирование | 6 | | 2 | | 4 | | ПК-5, ПК-7 | Творческое задание |
| 6 | Механизм цепной полимеризации | 6 | | 2 | | 4 | | ПК-5, | Творческое за- |

| | | | | | | | | |
|--------------|---|-----------|--|-----------|--|-----------|------------|------------------------------|
| | (Н.Н. Семенов).. Связь между строением мономера и его способностью к полимеризации | | | | | | ПК-7 | дание, работа в микрогруппах |
| 7 | Методы и особенности анализа ВМС. Рубежный контроль раздела 2 | 6 | | 2 | | 4 | ПК-5, ПК-7 | Блиц опрос |
| | Раздел 3 Синтез полимеров | 30 | | 10 | | 20 | | |
| 8 | Синтез ВМС: Радикальная полимеризация. Кинетика радикальной полимеризации | 6 | | 2 | | 4 | ПК-5, ПК-7 | Доклад с презентацией |
| 9 | Синтез ВМС: Радикальная сополимеризация. Проведение полимеризации в массе, растворе, в эмульсии. Радикальная и ионная сополимеризация ненасыщенных мономеров. | 6 | | 2 | | 4 | ПК-5, ПК-7 | Творческое задание |
| 10 | Синтез ВМС: Ионная полимеризация. Разновидности ионной полимеризации. Катионная полимеризация. | 6 | | 2 | | 4 | ПК-5, ПК-7 | Творческое задание |
| 11 | Синтез ВМС: Анионная полимеризация, катализаторы анионной полимеризации | 6 | | 2 | | 4 | | Блиц опрос Тест |
| 12 | Синтез ВМС: Поликонденсация Типы реакций поликонденсации | 6 | | 2 | | 4 | ПК-5, ПК-7 | Творческое задание |
| Итого | | 72 | | 24 | | 48 | | |

Для заочной формы обучения

| | | | |
|---|-------------------|-------|---|
| № | Раздел дисциплины | Общая | Виды учебных занятий, включая самостоятель- |
|---|-------------------|-------|---|

| п/п | ны | трудо- емкость (в часах) всего | ную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | | | | Плани- руемые результаты обуче- ния | Формы текуще- го кон- троля | |
|-----|--|---|---|---------|---------|-----------|----------|---------------|---|---|--|
| | | | Аудиторные уч. занятия | | | Сам. | Контр | | | | |
| | | | Ле к | Пр . | Ла б | | | | | | |
| | Раздел 1. Общие понятия химии ВМС | 12 | | | | 10 | 2 | | | | |
| 1 | Тема: Предмет химии ВМС. Методологические основы курса. Общие понятия химии ВМС; классификация ВМС. | 6 | | | | 6 | | ПК-5, ПК-7 | Творче- ское за- дание | | |
| 2 | Тема 2. Строение и свойства полимеров Рубежный контроль знаний раздела1 | 6 | | | | 4 | 2 | ПК-5, ПК-7 | Устный опрос | | |
| 3 | Раздел 2. Методы получения и ис- следования по- лимеров | 32 | | 2 | | 22 | 2 | ПК-5, ПК-7 | Решение задач | | |
| 4 | Тема3. Основные способы синтеза ВМС, особенности реакций полимеризации и поликонденсации | 8 | | 2 | | 4 | | ПК-5, ПК-7 | Доклад с презентацией | | |
| | Радикальная и ионная сополимеризация ненасыщенных мономеров. Стерический и полярный эффекты при радикальной сополимеризации. | 6 | | | | 6 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----|--|-----------|--|----------|-----------|---|------------|---|
| 5 | Синтез ВМС: цепные и ступенчатые процессы образования макромолекул Термическая, фотохимическая, радиационная, инициированная и другие виды полимеризации. Типы инициаторов. Окислительно-восстановительное инициирование | 6 | | | 6 | | ПК-5, ПК-7 | Творческое задание |
| 6 | Механизм цепной полимеризации (Н.Н. Семенов).. Связь между строением мономера и его способностью к полимеризации | 6 | | | 6 | | ПК-5, ПК-7 | Творческое задание |
| 7 | Методы и особенности анализа ВМС. Рубежный контроль раздела 2 | 6 | | | 6 | 2 | ПК-5, ПК-7 | Блиц опрос |
| | Раздел 3 Синтез полимеров | 30 | | 2 | 28 | | | |
| 8 | Синтез ВМС: Радикальная полимеризация. Кинетика радикальной полимеризации | 6 | | 2 | 4 | | ПК-5, ПК-7 | Доклад с презентацией |
| 9 | Синтез ВМС: Радикальная сополимеризация. Проведение полимеризации в массе, растворе, в эмульсии. Радикальная и ионная сополимеризация ненасыщенных мономеров. | 6 | | | 2 | 2 | ПК-5, ПК-7 | Творческое задание |
| 10 | Синтез ВМС: Ионная полимеризация. Разновидности ионной полимеризации. Катионная полимеризация. | 6 | | | 6 | | ПК-5, ПК-7 | Обсуждение в группах, Творческое задание |

| | | | | | | | | | |
|--------------|---|-----------|--|----------|--|-----------|----------|---------------|----------------------------|
| 11 | Синтез ВМС: Анионная полимеризация, катализаторы анионной полимеризации | 6 | | | | 6 | | | Блиц опрос Дискуссия |
| 12 | Синтез ВМС: Поликонденсация Типы реакций поликонденсации | 6 | | | | 6 | | ПК-5, ПК-7 | Тест Творческое задание |
| Итого | | 72 | | 4 | | 64 | 4 | | |

5.2. Тематика лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены

5.3. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических (семинарских, лабораторных) занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.

Практические (семинарские занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

1. Обсуждение в группах

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению

изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5... 10 ошибок);
- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);
- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

2. Публичная презентация проекта

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

3. Дискуссия

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

Помимо рекомендованной основной и дополнительной литературы, в процессе самостоятельной работы студенты могут пользоваться следующими методическими материалами:

1. Краткий конспект лекций по дисциплине по дисциплине «Органическая химия» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль биология и химия
2. Методические рекомендации по выполнению практических работ для дисциплины «Органическая химия» для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» профиль Биология и химия.

Методические материалы в виде электронных ресурсов находятся в открытом доступе в ауд. 25 учебного корпуса (г. Карачаевск, ул. Ленина, 36).

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

| Уровни сформированности компетенций | Индикаторы | Качественные критерии оценивание | | | |
|-------------------------------------|---|--|---|---|----------|
| | | 2 балла | 3 балла | 4 балла | 5 баллов |
| ПК-5 | | | | | |
| Базовый | Знать: закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания химического образования; | Не знает структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса | В целом знает структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса | Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания химического образования | |
| | Уметь: осуществлять отбор учебного содержания для реализации основных и дополнительных образовательных программ в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся | Не умеет выбирать необходимый материал для реализации основных и дополнительных образовательных программ в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся | В целом умеет выбирать необходимый материал для реализации основных и дополнительных образовательных программ в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся | Умеет выбирать необходимый материал для реализации основных и дополнительных образовательных программ в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся | |
| | Владеть: методами и средствами решения задачи и анализировать методологические проблемы, возникающие при решении задачи. | Не владеет навыками решения задачи и анализировать методологические проблемы, возникающие при решении задачи | В целом владеет решения задачи и анализировать методологические проблемы, возникающие при решении задачи | Владеет навыками решения задачи и анализировать методологические проблемы, возникающие при решении задачи | |

| | | | | | |
|----------------|---|--|--|--|--|
| Повышенны й | Знать: виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса | | | | В полном объеме знает виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса |
| | Уметь: выбирать виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса | | | | В полном объеме умеет учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации при проектировании |
| | Владеть: опытом выявления различных контекстов, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации; | | | | В полном объеме владеет навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами. |

ПК-7

| | | | | | |
|---------|--|---|--|--|--|
| Базовый | Знать: закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания химического образования; | Не знает структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса | В целом знает структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса | Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания химического образования | |
| | Уметь: осуществлять отбор учебного содержания для реализации основных и дополнительных | Не умеет выбирать необходимый материал для реализации основных и дополнительных образователь- | В целом умеет выбирать необходимый материал для реализации основных и дополнительных | Умеет выбирать необходимый материал для реализации основных и дополнительных образователь- | |

| | | | | | |
|------------|---|--|--|---|--|
| | ных образовательных программ в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся | ных программ в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся | образовательных программ в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся | ных программ в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся | |
| | Владеть: методами и средствами решения задачи и анализировать методологические проблемы, возникающие при решении задачи. | Не владеет навыками решения задачи и анализировать методологические проблемы, возникающие при решении задачи | В целом владеет решения задачи и анализировать методологические проблемы, возникающие при решении задачи | Владеет навыками решения задачи и анализировать методологические проблемы, возникающие при решении задачи | |
| Повышенный | Знать: виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса | | | | В полном объеме знает виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса |
| | Уметь: выбирать виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса | | | | В полном объеме умеет учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации при проектировании |
| | Владеть: опытом выявления различных контекстов, в которых протекают процессы обучения, воспи- | | | | В полном объеме владеет навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналити- |

| | | | | | |
|--|-----------------------|--|--|--|-------------------|
| | тания и социализации; | | | | ческими методами. |
|--|-----------------------|--|--|--|-------------------|

7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:

Основные понятия и определения ВМС: полимер, олигомер, макромолекула, мономер, составное повторяющееся звено, молекулярная масса (типы усреднения), полимеризация, степень (коэффициент) полимеризации, период идентичности, гомополимеры, сополимеры, блоксополимеры, привитые и разветвленные полимеры

Понятие о полимеризации элементоорганических и неорганических гетероциклов: циклосилоксаны (К.А. Андрианов), циклофосфазены.

Особенности ступенчатых поликонденсационных реакций (В. Карро-зерс). Классификация мономеров для поликонденсации.

Гомо- и гетерополиконденсация. Радикальная и ионная сополимеризация ненасыщенных мономеров. Стерический и полярный эффекты при радикальной сополимеризации. Сополимеризация гетероциклов. Методы осуществления ступенчатой полимеризации.

Поликонденсация в расплаве, растворе, твердой фазе.

Эмульсионная поликонденсация. Эпимеризация моноз. Клетчатка. Строение и биологическая роль. Пути химической переработки клетчатки.

10. Физико-химические методы идентификации аминов

Примерные темы письменных работ

1. Общие понятия химии ВМС
2. Методы получения и исследования полимеров.
3. Синтез полимеров
4. Химические превращения полимеров
5. Синтез важнейших полимерных материалов и аспекты их практического использования

Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне четкий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- не достаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;

- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

7.2.2. Примерные вопросы к промежуточной и итоговой аттестации (зачет)

Вопросы к зачету (9 семестр)

1. Номенклатура и строение полимеров (классы и подклассы).
2. Кинетика реакции радикальной полимеризации
3. Деструкция полимеров. Основные виды деструкции
4. Номенклатура и строение полимеров (группы, подгруппы, виды).
5. Общая кинетическая схема реакции радикальной полимеризации Классификация органических соединений по строению углеродного скелета и по природе функциональной группы.
6. Общая кинетическая схема реакции радикальной полимеризации Типы химических связей в органических соединениях: ковалентная, ионная, водородная. Ковалентная связь; механизм ее образования: обменный и донорно-акцепторный. Характеристики и свойства ковалентной связи.
7. Синтез важнейших полимерных материалов и аспекты их практического использования
8. Влияние условий полимеризации на скорость и свойства получаемого полимера
9. Отдельные представители полимеров
10. Термодинамика полимеризации. Полимеризационно-деполимеризационное равновесие.
11. Предельная температура полимеризации и равновесная концентрация мономера.
12. Радикальная полимеризация. Элементарные стадии радикальной полимеризации.
13. Примеры мономеров и инициаторов.
14. Кинетика радикальной полимеризации при малых степенях превращения. Влияние температуры на скорость радикальной полимеризации.
15. Длина кинетической и материальной цепи в радикальной полимеризации. Оценка среднечисловой степени полимеризации из кинетических данных.
16. Примеры агентов передачи цепи и ингибиторов в радикальной полимеризации, их влияние на скорость полимеризации и молекулярную массу полимеров
17. Основные виды цепной полимеризации, их сходство и различие.
- 18 Катионная полимеризация. Элементарные стадии катионной полимеризации. Примеры мономеров и инициаторов.
- 19 Кинетика катионной полимеризации. Влияние полярности растворителя и температуры на скорость катионной полимеризации.
20. Влияние полярности растворителя, концентрации мономера и инициатора на среднечисловую степень полимеризации полимера в катионной полимеризации.
21. Анионная полимеризация. Элементарные стадии анионной полимеризации. Примеры мономеров и инициаторов.
22. «Живая» анионная полимеризация: кинетика полимеризации и среднечисловая степень полимеризации. Условия синтеза полимеров с узким молекулярно-массовым распределением.
23. Радикальная сополимеризация. Уравнение состава сополимера, константы сополимеризации. Диаграмма состава сополимера.
24. Основные принципы получения стереорегулярных макромолекул, примеры катализаторов.
25. Поликонденсация. Требования к структуре мономеров. Основные классы конденсационных полимеров.

26. Типы равновесий в реакциях поликонденсации. Реакции внутри- и межмолекулярной циклизации, примеры.
27. Термодинамика поликонденсации. Константа равновесия. Равновесная и неравновесная поликонденсация. Примеры реакций.
28. Факторы, влияющие на молекулярно-массовые характеристики конденсационных полимеров.
29. Основные отличия поликонденсации от цепной полимеризации. Примеры мономеров и полимеров.
30. Химические превращения макромолекул. Классификация реакций химических превращений и примеры использования таких реакций для получения новых полимеров.
31. Полимераналогичные реакции. Эффект соседа.
32. Блок- и привитые сополимеры. Способы их получения, отличия их свойств от свойств статистических сополимеров.
33. Реакции макромолекул, приводящие к образованию сетчатых полимеров на примере серной и бессерной вулканизации.
34. Реакции макромолекул, приводящие к образованию сетчатых полимеров на примере отверждения фенолформальдегидных и эпоксидных смол.
35. Цепная деструкция, деструкция по закону случая и деполимеризация. Механизм и продукты.
36. Термоокислительная деструкция. Механизм. Принципы стабилизации полимеров.
37. Внутримолекулярные реакции. Примеры использования внутримолекулярных реакций для получения полимеров с новыми свойствами.
38. Особенности структуры аморфных и кристаллических полимеров.
39. Термомеханический анализ низкомолекулярных и высокомолекулярных аморфных тел. Температуры стеклования и текучести, их зависимость от молекулярной массы.
40. Высокоэластическое состояние аморфных полимеров. Энтропийная природа обратимой высокоэластической деформации полимеров.
41. Вязкоупругость эластомеров. Ползучесть и её предотвращение.
42. Релаксация напряжения. Кривые релаксации напряжения для линейных и слабосшитых эластомеров. Влияние температуры.

Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине «Химия высокомолекулярных соединений»:

- ✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.
- ✓ 4 балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.
- ✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов

Типовое контрольное задание: Общие понятия химии ВМС

Вариант I

1. Мономер – это

- а) участок цепи макромолекулы
 б) низкомолекулярное вещество, из которого синтезируют полимер
 в) многократно повторяющаяся в макромолекуле группа атомов

2. Структурное звено – это

- а) многократно повторяющаяся в макромолекуле группа атомов
 б) молекула вещества, из которого синтезируют полимер
 в) часть макромолекулы полимера

3. Для полимеров, полученных реакцией полимеризации, мономер и структурное звено имеют

- а) одинаковое строение
 б) одинаковые состав и строение
 в) одинаковый состав

4. Кристалличность полимеров означает, что

- а) макромолекулы полимеров имеют форму кристаллов
 б) такие полимеры – твердые вещества
 в) макромолекулы полимера расположены упорядоченно

5. Молекулярная масса полимера – это

- а) средняя величина, поскольку массы отдельных молекул различны
 б) приближенная величина
 в) постоянная величина

6. Линейные полимеры при нагревании

- а) сразу подвергаются химическому разложению
 б) сначала размягчаются, образуют вязкотекучую жидкость, затем разлагаются
 в) сначала размягчаются, образуют вязкотекучую жидкость, затем переходят в газообразное состояние

7. Растворяются полимеры

- а) линейного строения
 б) пространственного(сетчатого) строения
 в) линейного и разветвленного строения

8. Полимеры не имеют определенной точки плавления, потому что

- а) степень полимеризации полимера колеблется в определенном интервале, а значит, сила, способная нарушить взаимодействие между этими макромолекулами, переменна
 б) макромолекулы полимера неодинаковы по ширине
 в) невозможно точно определить точку плавления

9. Широкое применение полимеров обусловлено сочетанием

- а) легкости, химической стойкости и высокой механической прочности
 б) растворимости, легкости, термостойкости
 в) пластичности, термостойкости, растворимости

10 Полимеризация – это

- а) процесс соединения крупных молекул в еще более крупные
 б) процесс образования высокомолекулярных соединений из низкомолекулярных без выделе-

ния побочных продуктов
 в) процесс образования высокомолекулярных соединений из углекислого газа и воды

Вариант II

1. Полимер – это

- а) соединение большой молекулярной массы
 б) продукт реакции полимеризации
 в) высокомолекулярное соединение, состоящее из многократно повторяющихся групп атомов

2. Степень полимеризации – это

- а) среднее число структурных звеньев в молекуле полимера
 б) число молекул мономера
 в) число атомов водорода в молекуле

3. Для полимеров, полученных в результате реакции полимеризации, мономер и структурное звено различаются

- а) составом
 б) количеством атомов водорода
 в) строением

4. Аморфное состояние полимера характеризуется

- а) вязкостью
 б) отсутствием упорядоченности макромолекул
 в) изменением молекулярной массы

5. Молекулярная масса полимера – средняя величина, потому что

- а) макромолекулы полимера имеют разную длину цепи и, следовательно, разную молекулярную массу
 б) различные методы исследования позволяют определять молекулярную массу с разной точностью
 в) невозможно точно измерить молекулярную массу

6. При нагревании сетчатых полимеров происходит

- а) размягчение полимера, переход в вязкотекучее состояние, а затем разложение
 б) переход полимера из твердого состояния в жидкое
 в) разложение молекул полимера без перехода в вязкотекучее состояние

7. Пространственные полимеры нерастворимы, потому что

- а) имеют очень большую молекулярную массу
 б) их макромолекулы расположены неупорядоченно
 в) макромолекулы соединены большим числом химических связей

8. Полимеры нельзя перегнать, так как

- а) невозможно создать температуру, достаточную для перехода полимеров в газообразное состояние
 б) при температуре, необходимой для перегонки полимера, происходит его химическое разложение
 в) полимеры не переходят в жидкое состояние

9. Наиболее прочны полимеры

- а) разветвленные
 б) линейные
 в) пространственные

10. На первой стадии реакции полимеризации происходит

- а) зарождение цепи
 б) образование макромолекулы
 в) образование димера

Типовое контрольное задание: Синтетические волокна

1. Все волокна подразделяются на

- а) природные и синтетические
 б) природные и химические
 в) животные и растительные

2. Отличие между искусственными и синтетическими волокнами в том, что

- а) сырье для получения искусственных волокон – природный полимер, для получения синтетических волокон – синтетический полимер
 б) сырье для получения искусственных волокон – искусственно полученный полимер
 в) искусственные волокна получают механической обработкой природных полимеров, а синтетические при химической обработке природных полимеров

3. Лавсан получают

- а) по реакции полимеризации
 б) по реакции поликонденсации с выделением хлороводорода
 в) по реакции поликонденсации с выделением воды

4. При производстве тканей для одежды лавсан используют преимущественно в смеси с другими волокнами, потому что

- а) лавсан износостоек, необходимо добавлять более прочное волокно
 б) лавсан негигроскопичен, поэтому необходимо добавлять волокно, обеспечивающее гигиеничность изделия
 в) ткани из чистого лавсана сильно мнутся

5. Исходным веществом для получения капрона является

- а) Е капролактам
 б) Е-аминокапроновая кислота
 в) капроновая кислота

6. Волокно капрон обладает следующими свойствами

- а) устойчивость к истиранию, действию кислот и щелочей, теплостойкость
 б) износостойкость, малая устойчивость к действию кислот, небольшая теплостойкость
 в) износостойкость, растворимость в воде, теплостойкость

7. При получении волокна лавсан и капрон расплавленную смолу продавливают через фильеры для того, чтобы

- а) ориентировать макромолекулы вдоль оси волокна
 б) получить тонкую нить
 в) отделить друг от друга макромолекулы

Шкала оценивания (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

Критерии оценки тестового материала по дисциплине**«Химия высокомолекулярных соединений»:**

✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объеме; имеются незначительные методические недочеты и дидактические ошибки. Продемонстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках

определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объеме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.

7.2.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

| Соотношение часов лекционных и практических занятий | 0/2 | 1/3 | 1/2 | 2/3 | 1/1 | 3/2 | 2/1 | 3/1 | 2/0 | Соответствие отметки коэффициенту |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------------------|
| Коэффициент соответствия балльных показателей | 1,5 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | «зачтено» |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | «удовлетворительно» |

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---|------|------|-----|-----|-----|------|------|---|-----------|
| традиционной отметке | 2 | 1,75 | 1,65 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,35 | 1,25 | - | «хорошо» |
| | 3 | 2,5 | 2,3 | 2,2 | 2 | 1,8 | 1,7 | 1,5 | - | «отлично» |

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по практическим занятиям проводит преподаватель, проводивший эти занятия.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса

8.1. Основная литература:

1. Новые материалы: биологически активные гиперразветвленные полимеры и их мегаллокомплексы: монография / М. П. Кутырева, С. С. Бабкина, Т. К. Атанасян [и др.]. - Москва: МПГУ, 2014. - 136 с. - ISBN 978-5-4263-0179-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/757818> .

2. Озерин А.С. Примеры и задачи по химии высокомолекулярных соединений : учебное пособие /А. С. Озерин, Е. А. Потаёноква ; Волгоградский государственный технический университет.- Волгоград: ВолгГТУ,2019.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_07000395530/

3. Химия и физика высокомолекулярных соединений: лабораторный практикум : учебное пособие / составитель Ю. Н. Орлов. - Тольятти : ТГУ, 2020. - 74 с. - ISBN 978-5-8259-1513-5.- URL: <https://e.lanbook.com/book/159634> .

4. Шишонок, М. В. Высокомолекулярные соединения: учебное пособие / М. В. Шишонок . - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - 535 с.- ISBN 978-985-06-2155-9. - URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_007492523/ .

8.2. Дополнительная литература:

1. Сид, Д. В. Супрамолекулярная химия: в двух томах / Дж. В. Сид, Дж. Л. Этвуд ; пер. с англ. И. Г. Варшавской [и др.] ; под редакцией А. Ю. Цивадзе, В. В. Арсланова, А. Д. Гарновского. - Москва: Академкнига, 2007-. ISBN 978-5-94628-303-8.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/ (дата обращения: 24.02.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

2. Стойков, И. И. Супрамолекулярная химия: учебное пособие / И. И. Стойков, Л. С. Якимова; Казанский федеральный университет. - Казань: КФУ, 2019. - 130 с.: ил. - ISBN 978-5-

00130-190-5.- URL: [https:// old.rusneb.ru / catalog / 000199 _000009_ 003334557/](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/) (дата обращения: 24.02.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

| | |
|---|--|
| вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
| Лекция | |
| Практические занятия | Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение расчетных задач, выполнение упражнений и др. |
| Контрольная работа/индивидуальные задания | |
| Реферат/курсовая работа | <i>Реферат:</i> Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. |
| Практикум / лабораторная работа | |
| Коллоквиум | Работа с литературой, подготовка ответов к контрольным вопросам и др. |
| Подготовка к экзамену (зачету) | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты, рекомендуемую литературу и др. |

10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

10.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов | Срок действия документа |
|-------------------------|--|---------------------------------|
| 2021 / 2022 учебный год | Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25 марта 2021г. | с 30.03.2021 г по 30.03.2022 г. |
| | Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года. | Бессрочный |
| 2021 /2022 учебный год | Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.).Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г.Протокол № 1). Электронный адрес: https://kchgu.ru/biblioteka - kchgu/ | Бессрочный |

| | | |
|------------------------------------|--|------------------|
| <p>2021 / 2022 Учебный год</p> | <p>Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - https://www.elibrary.ru. Лицен- зионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – https://rusneb.ru. Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно. . Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – https://polpred.com. Соглашение. Бесплатно.</p> | <p>Бессрочно</p> |
|------------------------------------|--|------------------|

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Лаборатория для проведения лабораторных занятий, практического и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и для проведения различных видов практик.

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, доска меловая, шкаф – 2 шт.

Лабораторное оборудование: химическая посуда, химические реактивы, вытяжной шкаф для химической посуды - 2 шт., автоклав настольный DGM-200, аквадистиллятор электрический, весы CAS SW-10, весы CAS SW-5, весы электронные аналитические, микроскоп Альтами ПОЛАР 3 – 2 шт., микроскоп Альтами БИО – 6 шт., микроскоп Альтами 136Т, микроскоп биологический Биолам И, микротом, милихром 5-3, мини-экспресс-лаборатория д/комплекс обследования химической загрязненности окружающей среды «Пчелка», мини-экспресс-лаборатория «Пчелка-Р» в контейнере-укладке типа «кейс», мойка лабораторная – 2 шт., набор для определения электропроводности растворов, набор стеклянной посуды для лабораторных целей, прибор для измерения кислотности вводимых растворов (РН-метр, hr-150 МИ), термостат суховоздушный, центрифуга лабораторная, цифровая окулярная камера 3 Мликс, шкаф сушильно-стерилизационный, электрический прибор для сушки посуды ПЭ-2010, электрический прибор мешалка магнитная ММ-135 Таглер (до 10 л.).

Технические средства обучения: персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, телевизор, принтер (369200 Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебно-лабораторный корпус, ауд. 412).

2. Учебная аудитория для проведения самостоятельной работы обучающихся

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, шкафы.

Технические средства обучения: персональные компьютеры (3 шт.) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (369200 Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 36. Учебный корпус, ауд. 1).

3. Учебная аудитория для проведения самостоятельной работы обучающихся

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, шкафы.

Технические средства обучения: персональные компьютеры (3 шт.) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (369200 Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 36. Учебный корпус, ауд. 18).

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
2. Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
3. ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
4. Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
5. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
6. Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
7. Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>

3. Базы данных Scopus издательства Elsevir <http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

Информационные справочные системы

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window/edu.ru>.

11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В процессе овладения обучающимися с ОВЗ компетенциями, предусмотренными рабочей программой дисциплины преподаватель руководствуется следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства:

– **Принцип индивидуального подхода**, предполагающий выбор форм, технологий, методов и средств обучения и воспитания с учетом индивидуальных образовательных потребностей каждого из обучающихся с ОВЗ, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

– **Принцип вариативной развивающей среды**, который предполагает наличие в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся необходимых развивающих и дидактических пособий, средств обучения, а также организацию безбарьерной среды, с учетом структуры нарушения в развитии (наврушения опорно-двигательного аппарата, зрения, слуха и др.).

– **Принцип вариативной методической базы**, предполагающий возможность и способность использования преподавателем в процессе овладения обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплиной, технологий, методов и средств работы из смежных областей, применение методик и приемов тифло-, сурдо-, логопедии.

– **Принцип самостоятельной активности обучающихся с ОВЗ**, предполагающий обеспечение самостоятельной познавательной активности данной категории обучающихся посредством дополнения раздела РПД «Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной ра-

боты обучающихся по дисциплине» заданиями, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий осуществляется учет наиболее типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ: повышенной утомляемости, инертности эмоциональных реакций, нарушений психомоторной сферы, недостаточное развитие вербальных и невербальных форм коммуникации. В отдельных случаях учитывается их склонность к перепадам настроения, аффективность поведения, повышенный уровень тревожности, склонность к проявлениям агрессии, негативизма.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1.Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «Smart Board», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2.Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеокомплекты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером

12. Лист регистрации изменений

В рабочей программе внесены следующие изменения:

| Изменение | Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений | Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения | Дата введения изменений |
|---|---|---|--------------------------------|
| Обновлен договор на предоставление доступа к ЭБС: Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ -294 от 01.12.2020г. Бессрочный. | 02.12.2020 г., протокол № 4 | 03.12.2020 г., протокол № 2 | 03.12.2020 г. |
| Обновлен договор на использование комплектов лицензионного программного обеспечения: оказание услуг по продлению лицензий на антивирусное программное обеспечение. Kaspersky Endpoint Security (номер лицензии 280E-210210-093403-420-2061). 2021-2023 годы | 30.03.2021 г., протокол № 6 | 31 марта 2021г., протокол № 6 | 31.03.2021 г. |
| Обновлены договоры на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам: Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021 по 30.03.2022г.). | 30.03.2021 г., протокол № 6 | 31 марта 2021г., протокол № 6 | 31.03.2021г. |
| Обновлены договоры на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам: Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 179 ЭБС от 22.03.2022г. (срок действия с 30.03.2022 по 30.03.2023г.) | 25.03.2022 г., протокол № 6 / 2 | 30.03.2022 г., протокол № 10 | 30.03.2022 г. |

| | | | |
|--|--|--------------------------------|--------------------------------|
| Обновлены договоры: 1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г. 2. Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г. | | 29.06.2023 г., протокол № 8 | 29.06.2023 г., протокол № 8 |
|--|--|--------------------------------|--------------------------------|