

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор БИТУ (филиала)  
  
Е.В. Кузнецова  
«29» мая 2024 г.



## Рабочая программа дисциплины (модуля)

### **Б1.О.04.03 Химия**

Кафедра:	Пищевые технологии и промышленная инженерия
Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль):	Технологические процессы и оборудование производственных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год набора:	2024
Общая трудоемкость:	144 часов/4 з.е.

Мелеуз, 2024 г.

Программу составил(и):

к.б.н. доцент Кузнецова Е.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**"Химия"**

разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 28 марта 2024 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

Руководитель ОПОП

 доцент, к.т.н. доцент Соловьева Е.А.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от 29 мая 2024 г. № 10

И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В. 

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****1.1. Цели:**

Цель учебной дисциплины заключается в:

освоение знаний о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;

овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

применение полученных знаний и умений для безопасного использования

веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**1.2. Задачи:**

Задачи изучения дисциплины заключаются в получении обучающимися представлений о сущности химических явлений; получении знаний законов общей и органической химии, химических свойств элементов и их соединений.

Формирование знаний основных законов химии и химических свойств элементов и их соединений позволят как совершенствовать существующие, так и создавать новые технологические процессы.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ**

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

**Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками**

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Теория систем и методы сетевого планирования и управления	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2	Технологическая (проектно-технологическая) практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-8.5, УК-8.6, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3

**Распределение часов дисциплины**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	12	12	12	12
В том числе электрон.	10	10	10	10
Итого ауд.	16	16	16	16

Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	101	101	101	101
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

**Вид промежуточной аттестации:**

Экзамен 2 семестр

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

**ОПК-1:Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

ОПК-1.1: Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них

ОПК-1.2: Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

ОПК-1.3: Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интегракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	<b>Раздел 1.Раздел 1. Строение вещества и общие закономерности химических процессов</b>						
1.1	<p><b>Лекция 1. Строение вещества и общие закономерности химических процессов.</b></p> <p>Современные представления о строении атома.  Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.  Электронные и электронно-графические формулы элементов.  Химическая связь и строение молекул. Комплексные соединения.  Типы химической связи. Строение комплексных соединений.  . Основы химической термодинамики.  Элементы химической термодинамики.Законы термодинамики. Закон Гесса..  Химическая кинетика и равновесие .  Химическая кинетика. Скорость химических реакций, влияние на нее различных. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье, смещение равновесия.  Знает:  - строение атома, законы распределения электронов в электронной оболочке, периодический закон, теорию химической связи, строение и свойства комплексных соединений, основы химической термодинамики, законы термодинамики, законы</p>	2	2	0	0	ОПК-1.1	Конспект лекций, устный опрос

	химической кинетики, условие наступления химического равновесия, принцип Ле-Шателье /Лек/						
1.2	<p>Самостоятельная работа по Разделу 1.</p> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строение атома, законы распределения электронов в электронной оболочке, периодический закон, теорию химической связи, строение и свойства комплексных соединений, основы химической термодинамики, законы термодинамики.</li> <li>- основные законы химической кинетики, условие наступления химического равновесия, принцип Ле-Шателье</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитать скорость химической реакции, строить график зависимости скорости реакции от концентрации, определять влияние различных факторов на скорость химической реакции.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами определения скорости химической реакции и вычисления константы нестойкости.</li> </ul>	2	16	0	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Вопросы для самоподготовки
	Раздел 2. Раздел 2. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Химия металлов и неметаллов.						
2.1	<p>Лабораторная работа 1. Растворы. Основы электрохимии</p> <p>Водные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.</p> <p><b>Уметь:</b> - объяснять химические свойства элементов и их соединений, исходя из расположения элементов в ПСЭ, определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; составлять уравнения ионных реакций обмена, определять в ОВР окислитель, восстановитель, писать продукты реакций ОВР, определять направления протекания ОВР.</p> <p><b>Владеет:</b></p>	2	2	0	0	ОПК-1.2, ОПК-1.3	Отчет по лабораторной работе

	- методами электронного и ионно-электронного баланса составления ОВР, расчетами ЭДС гальванического элемента, методами теоретических исследований и практическими навыками использования свойств соединений химии элементов для решения задач профессиональной деятельности /Лаб/						
2.2	<p>Самостоятельная работа к разделу 2. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Химия металлов и неметаллов</p> <p>. Водные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей. . Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Химия металлов и неметаллов.</p> <p>Знает: свойства растворов, правило записи ионных уравнений реакций,, определение pH среды в результате гидролиза, основы электрохимии, расчет степени окисления атома в соединениях, химию элементов и их соединений</p> <p>Умеет: - объяснять химические свойства элементов и их соединений, исходя из расположения элементов в ПСЭ, определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; составлять уравнения ионных реакций обмена, определять в ОВР окислитель, восстановитель, писать продукты реакций ОВР, определять направления протекания ОВР.</p> <p>Владеет: - методами электронного и ионно-электронного баланса составления ОВР, расчетами ЭДС гальванического элемента, методами теоретических исследований и практическими навыками использования свойств соединений химии элементов для решения задач профессиональной деятельности /Ср/</p>	2	16	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Вопросы для самоподготовки
	Раздел 3.Раздел 3. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеводороды и их природные источники.						

3.1	<p><b>Лабораторная работа.2.</b>  <b>Углеводороды: алканы, алкены, алкины.</b></p> <p><b>Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры.</b>  <b>Классификация органических веществ. Номенклатура. Гомологи и гомология.</b>  <b>Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов.</b>  <b>Химические свойства алканов (метана, этана): Алкины: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкинов</b>  <b>Химические свойства ацетилен</b></p> <p><b>Уметь:</b>  <b>объяснять химические свойства алканов, алкенов, алкинов.;</b>  <b>определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий.</b></p> <p><b>Владеть</b>  <b>способностью называть вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;</b>  <b>объяснять: физические и химические свойства веществ, а также их состав и строение. /Лаб/</b></p>	2	2	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3	Отчет по лабораторной работе
3.2	<p><b>Самостоятельная работа к разделу 3. . Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.</b></p> <p><b>Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры.</b>  <b>Классификация органических веществ. Номенклатура. Гомологи и гомология.</b>  <b>Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов.</b>  <b>Химические свойства алканов (метана, этана): Алкины: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкинов</b>  <b>Химические свойства ацетилен. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Арены.</b>  <b>Химические свойства бензола</b></p> <p><b>Знать:</b>  <b>Основные положения теории химического строения, понятие о видах изомерии.</b>  <b>Классификацию органических веществ, номенклатуру, гомологи</b>  <b>Уметь:</b>  <b>объяснять химические свойства алканов, алкенов, алкинов.;</b>  <b>определять возможности протекания химических</b></p>	2	16	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Вопросы для самоподготовки



	<p>превращений в различных условиях и оценки их последствий.</p> <p>Владеть способностью называть вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре; объяснять: физические и химические свойства веществ, а также их состав и строение. /Ср/</p>						
3.3	<p>Лекция.2. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.</p> <p>Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.</p> <p>Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.</p> <p>Знать: Основные положения теории химического строения, понятие о видах изомерии. Классификацию органических веществ, номенклатуру, гомологи /Лек/</p>	2	2	0	0	ОПК-1.1	Конспект лекций, устный опрос.
	<p>Раздел 4.Раздел.4 Кислородсодержащие соединения. Углеводы.</p>						
4.1	<p>Лабораторная работа 3. Углеводы.</p> <p>Классификация углеводов: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение.</p> <p>Уметь: объяснять химические свойства углеводов; писать уравнения химических реакций, подтверждающие свойства углеводов; определять возможности протекания химических превращений в различных условиях.</p> <p>Владеть способностью называть углеводы по «тривиальной» или международной номенклатуре; объяснять: физические и химические свойства углеводов, а также их состав и строение; /Лаб/</p>	2	4	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3	Отчет по лабораторной работе
4.2	<p>Самостоятельная работа к разделу 3.Углеводы. . Кислородсодержащие соединения.</p>	2	17	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Вопросы для самоподготовки

	<p><b>Классификация углеводов:</b>  <b>моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы.</b>  <b>Углеводы. Классификация углеводов: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).Химические свойства глюкозы</b>  <b>Знать:</b>  <b>классификацию углеводов: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза), их химические свойства</b></p> <p><b>Уметь:</b>  <b>объяснять химические свойства углеводов;</b>  <b>писать уравнения химических реакций, подтверждающие свойства углеводов; определять возможности протекания химических превращений в различных условиях.</b></p> <p><b>Владеть способностью называть углеводы по «тривиальной» или международной номенклатуре; объяснять: физические и химические свойства углеводов, а также объяснять их состав и строение. /Ср/</b></p>						
	Раздел 5.Раздел 5. Азотсодержащие соединения.						
5.1	<p><b>Лабораторная работа 4.</b>  <b>Азотсодержащие соединения.</b></p> <p><b>Амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание.</b>  <b>Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Белки как биополимеры</b></p> <p><b>Уметь</b>  <b>: объяснять химические свойства аминов. и других азотсодержащих соединений; определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;</b></p> <p><b>Владеть способностью называть</b></p>	2	4	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3	Отчет по лабораторной работе

	азотсодержащие соединения по «тривиальной» или международной номенклатуре; объяснять: их физические и химические свойства, а также их состав и строение. /Лаб/						
5.2	<p>Самостоятельная работа Раздел 5. Азотсодержащие соединения</p> <p>Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств. Аминокислоты как амфотерные бифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Белки как биополимеры</p> <p>Знать: химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Понятие о пептидной связи и полипептидах. Применение аминокислот. Химические свойства белков: и их биологические функции белков. Белки как биополимеры</p> <p>Уметь: объяснять химические свойства аминов и других азотсодержащих соединений; определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;</p> <p>Владеть способностью называть азотсодержащие соединения по «тривиальной» или международной номенклатуре; объяснять: их физические и химические свойства, а также их состав и строение. /Ср/</p>	2	18	0	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Вопросы для самоподготовки
	Раздел 6. Раздел 6. Высокомолекулярные соединения.						
6.1	<p>Самостоятельная работа Раздел 6. Высокомолекулярные соединения.</p> <p>Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и</p>	2	18	0	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Вопросы для самоподготовки

	<p>поликонденсации. Термопластичные и терморезактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.</p> <p><b>Знать:</b> Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. . Различие между термопластичными и терморезактивными пластмассами Волокна, их классификация. Получение волокон.</p> <p><b>Уметь:</b> объяснять химические явления; определяющие возможности протекания реакции полимеризации и поликонденсации; давать названия полученным полимерам; находить область применения ВМС.</p> <p>- <b>Владеть</b> способностью объяснять: физические и химические свойства ВМС а также их состав и строение; объяснять зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов; решать технические задачи и грамотно составлять отчеты о проделанной работе. /Ср/</p>						
	<b>Раздел 7.Контроль по дисциплине.</b>						
7.1	<p><b>Знает:</b> положения, законы и методы в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики</p> <p><b>Владеет:</b> навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики . /Экзамен/</p>	2	27	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Вопросы к экзамену. Итоговое тестирование.

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

### ***Изучение инструментальных методов создания современных презентаций***

Обучение студентов основам работы в прикладных пакетах Microsoft Power Point и Adobe Illustrator для формирования инструментальных навыков создания современных презентаций. Изучение типовых слайдов, применяемых в современных презентациях, и примеров подобных презентаций для формирования навыка быстрого создания презентаций в соответствующей стилистике

### ***Информационные технологии***

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

### ***Технологии проведения семинара в форме диалога***

В процессе вузовского обучения развитие способностей к рассуждению и размышлению успешно на практических и семинарских занятиях, организованных форме диалога. Диалоговое общение активизирует самостоятельную деятельность субъектов образовательного процесса в процессе усвоения учебного содержания, усиливает эффект совместной работы группы. Обучение в диалоге формирует социально-психологическую готовность к работе в команде, особенно в ситуации поиска эффективных способов решения проблемы, Цель использования различных форм диалогового общения образовательном процессе: 1) для активизации деятельности субъектов образовательного процесса в процессе усвоения учебного содержания; 2) обучения социальным ролям в ходе коллективного принятия решений

### ***Технология обучения в сотрудничестве***

Технология обучения в сотрудничестве используется в образовательной практике для преодоления последствий индивидуального характера учебной деятельности субъектов и их стремлений исключительно к индивидуальным образовательным достижениям. Она позволяет обогатить опыт и приобрести через учебный труд те навыки совместимой деятельности, которые затем могут стать необходимыми в будущей профессиональной и социальной деятельности в течение жизни. Цель технологии состоит в формировании умений у субъектов образовательного процесса эффективно работать сообща во временных командах и группах и добиваться качественных образовательных результатов

### ***Технология организации самостоятельной работы***

Организации самостоятельной работы учащихся на более высоком уровне может способствовать применение технологии проектного и проблемного обучения. Методы самостоятельного приобретения знаний основаны на использовании проблемного обучения

### ***Технология поиска информации (Информационная технология)***

Информационная технология неотделима от субъектов образовательной деятельности, она является определяющим фактором технологии работы с информацией, применяемой в образовательной практике

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

СРС – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов). Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней. Задачи СРС: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретической подготовки; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам. Функции СРС: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к 10 творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов); информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной); ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация); воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина); исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента и определяется учебным планом. Виды самостоятельной работы студентов определяются при разработке рабочих программ и учебных методических комплексов дисциплин содержанием учебной дисциплины. При определении содержания самостоятельной работы студентов следует учитывать их уровень самостоятельности и требования к уровню самостоятельности выпускников для того, чтобы за период обучения искомый уровень был достигнут. Так, удельный вес самостоятельной работы при обучении в очной форме составляет до 50% от количества аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины, в заочной форме - количество часов, отведенных на освоение дисциплины, увеличивается до 90%. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданию и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности,

творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. На основании компетентного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и информационно-телекоммуникационной сети Интернет и др.
  - для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей), повторная работа над учебным материалом, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.), завершение аудиторных практических работ и оформление отчетов по ним, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.
  - для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.
- Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

**ОПК-1:Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

#### *Недостаточный уровень:*

- Знает положения в области естественных наук и математики.
- Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности.
- Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности.

#### *Пороговый уровень:*

- Знает положения, законы в области естественных наук и математики.
- Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений в области естественных наук и математики.
- Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений в области естественных наук и математики.

#### *Продвинутый уровень:*

- Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики.
- Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов в области естественных наук и математики.
- Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов в области естественных наук и математики.

#### *Высокий уровень:*

- Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них.
- Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики.
- Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики.

### 6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

#### Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	<b>1. Недостаточный: компетенции не сформированы.</b>	<b>2. Пороговый: компетенции сформированы.</b>	<b>3. Продвинутый: компетенции сформированы.</b>	<b>4. Высокий: компетенции сформированы.</b>
<b>Знания:</b>	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
<b>Умения:</b>	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к	Умения успешно применяются к решению как типовых,

			решению типовых заданий.	так и нестандартных творческих заданий.
<b>Навыки:</b>	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

### Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
<b>0 - 59 баллов</b>	<b>60 - 69 баллов</b>	<b>70 - 89 баллов</b>	<b>90 - 100 баллов</b>
<b>Оценка «незачет», «неудовлетворительно»</b>	<b>Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»</b>	<b>Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»</b>	<b>Оценка «зачтено/отлично», «отлично»</b>

### Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации

<b>ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.</b>
<b>1. Недостаточный уровень</b>
Знает положения в области естественных наук и математики.
Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности.
Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности.
<b>2. Пороговый уровень</b>
Знает положения, законы в области естественных наук и математики.
Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений в области естественных наук и математики.
Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений в области естественных наук и математики.
<b>3. Продвинутый уровень</b>
Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики.
Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов в области естественных наук и математики.
Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов в области естественных наук и математики.

наук и математики.
<b>4. Высокий уровень</b>
Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них.
Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики.
Владет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5-балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

### 6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

#### Раздел 1. Строение вещества и общие закономерности химических процессов

##### Лекция 1. Строение вещества и общие закономерности химических процессов

Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Электронные и электронно-графические формулы элементов.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости: устный опрос

Вопросы для устного опроса.

1. Дайте определения атома.
2. Объясните строение атома, исходя из положение элемента в ПСЭ.
3. Сформулируйте Принцип Паули.
11. Проанализируйте что определяет положение элемента в ПСЭ.
4. Какими свойствами обладает ковалентная связь.
5. Проанализируйте механизмы образования ковалентной связи.
6. Объясните механизм образования ионной связи.
7. Дайте определение теплового эффекта реакции.
8. Сформулируйте Закон Гесса и следствие из него.
9. Дайте понятие скорости химической реакции
10. Дайте понятие катализу и связь с энергией активацией.

Лабораторная работа 1. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Изучение смещения положения химического равновесия

Оценочные средства текущего контроля успеваемости: устный опрос

Вопросы для устного опроса.

1. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ определяется.....
2. Зависимость скорости химической реакции от температуры определяется законом.....
3. Температурный коэффициент реакции  $2A + B = 2C$ , где вещества А, В, С – газы; равен 4. Чтобы скорость реакции увеличилась в 16 раз нужно...
4. Какие факторы НЕ влияют на скорость гетерогенной химической реакции
5. Константа скорости химической реакции в законе действующих масс не зависит от...
6. При увеличении температуры некоторой реакции на  $20^{\circ}\text{C}$  скорость реакции увеличилась в 9 раз. Температурный коэффициент данной реакции равен...
7. Увеличение концентрации кислорода в реакции  $S + O_2 = SO_2$  в 2 раза приведет к увеличению скорости реакции в...
8. Увеличение концентрации угарного газа в реакции  $2CO + O_2 = 2CO_2$  в 3 раза приведет к увеличению скорости реакции в...
9. Увеличение внешнего давления в реакции  $2A + B = 2C$ , где А, В – газы, а С – жидкость; в 3 раза приведет к увеличению скорости реакции в...
10. Температурный коэффициент некоторой реакции равен 2. При увеличении температуры на  $30^{\circ}\text{C}$  скорость данной



- Проанализируйте какими свойствами обладает ионная связь.
- Дайте определение гибридизации атомных орбиталей (ГАО)
- Объясните какую низшую и высшую степени окисления проявляют хлор, кремний, азот и сера? Назовите формулы водородных и кислородных соединений, отвечающих этим степеням окисления
- Объясните исходя из значений электроотрицательности по Полингу, какая из связей: Ca–H, C–S, I–Cl является наиболее полярной.
- Проанализируйте как сместится химическое равновесие реакции при увеличении давления в реакции  $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{p-p}) + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3(\text{тв}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж})$
- Скорость химической реакции .... – пропорциональна концентрации химических веществ,
- Энергия, необходимая для эффективного столкновения молекул при инициации химической реакции называется энергия ....
- Задана реакция  $2\text{A} + \text{B} = 2\text{C}$ , где вещества A, B, C – газы. Чтобы скорость реакции увеличилась в 4 раз нужно увеличить концентрацию вещества B в ... раза
- В равновесной системе реакции  $2\text{SO}_3(\text{г}) = 2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г})$  при повышении давления равновесие сместится.....

Раздел 2. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Химия металлов и неметаллов.

Лабораторная работа 2. Растворы. Электролиз.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости: отчет по лабораторной работе, устный опрос

Вопросы для устного опроса.

- Раствор кипит при температуре ... температуры кипения растворителя
- Реакция нейтрализации это взаимодействие кислоты с....
- При взаимодействии серной кислоты и гидроксида меди образуется сульфат меди и ....
- Для получения гидрофосфата натрия нужно взять на 1 моль фосфорной кислоты .. моля NaOH.
- Степень окисления марганца в  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  ...
- Степень окисления серы в  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ...
- Степень окисления кислорода в  $\text{H}_2\text{O}_2$  ....
- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  всегда является ...
- При реакции  $\text{KMnO}_4$  с сульфатом железа  $2\text{KMnO}_4$  является ...
- Степень окисления хрома в хромате калия равна ...
- Какие типы окислительно-восстановительных реакций Вы знаете.
- Проанализируйте как определить направление протекания окислительно-восстановительного процесса по значению разности потенциалов.
- Дайте определение электролизу.

Самостоятельная работа по Разделу 2

Вопросы для самоподготовки

- Объясните физический смысл гидролиза солей.
- Проанализируйте как влияет на растворимость осадков электролит, содержащий одноименный ион с одним из ионов осадка?
- Определите степени окисления выделенных атомов в следующих веществах и ионах  $\text{KJ}$ ,  $\text{KClO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{HClO}$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{K}_2\text{MnO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ,
- Проанализируйте как протекает реакция взаимодействия диоксида свинца с ионами  $\text{Mn}^{2+}$ ? Что служит внешним признаком этой реакции?
- Напишите молекулярное уравнение между диоксидом свинца, нитратом марганца и азотной кислотой, составьте электронно-ионное уравнение, расставьте коэффициенты.
- Какие способы выражения концентрации раствора Вы знаете
- Дайте определение ионному произведению воды?
- Дайте определение водородному показателю.
- Напишите уравнения реакций гидролиза по катиону для солей:  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{SbCl}_3$ ,  $\text{Bi}(\text{NO}_3)_2$ .
- Напишите уравнения реакций гидролиза по аниону для солей:  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ .
- Проанализируйте что произойдет с гидролизом, если повысить концентрацию соли ввести кислоту или щелочь?
- Дайте понятие реакции самоокисления – самовосстановления (диспропорционирования, дисмутации)?
- Дайте понятие внутримолекулярные окислительно-восстановительные реакции?
- Приведите примеры электродов первого рода.
- Приведите примеры электродов второго рода.
- Сформулируйте законы Фарадея.
- Физический смысл электрохимического ряда напряжений металлов.

Раздел 3. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеводороды и их природные источники

Лекция 2. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости: конспект лекций, устный опрос

Вопросы для устного опроса.

- Дайте понятие номенклатуре алканов.
- Дайте понятие  $sp^3$ -Гибридизация атома углерода.
- Приведите основные способы получения алканов.
- Приведите основные химические свойства алканов.

## Вопросы для самоподготовки

1. Дайте определение валентности. Чем она отличается от степени окисления?
2. Определите валентность и степень окисления атомов в веществах, формулы которых  $C_12$ ,  $CO_2$ ,  $C_2H_6$ ,  $C_2H_4$ .
3. Дайте определение изомерии.
4. Дайте определение гомологам.
5. Объясните возможно существование трех изомеров состава  $C_5H_{12}$ , Запишите их полные и сокращенные структурные формулы.
6. Сформулируйте положение теории строения, которое объясняет различие в свойствах изомеров, Сформулируйте положения теории строения, которые объясняют многообразие органических соединений.
7. Проанализируйте как можно доказать наличие атомов углерода и водорода в составе молекул органических соединений?
8. Проанализируйте какой вклад внес каждый из ученых — основоположников теории химического строения — в эту теорию.
9. Перечислите основные принципы строения молекул органических соединений. Чему равна валентность атомов углерода в составе органических веществ?
10. Сформулируйте важнейшие положения теории строения органических веществ. Справедлива ли эта теория для неорганических соединений?

## Лабораторная работа 3. Углеводороды: алканы, алкены, алкины.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости: отчет по лабораторной работе, устный опрос

Вопросы для устного опроса.

1. Рассмотрите номенклатуру и изомерию алканов.
2. Сформулируйте правило Марковникова.
3. Дайте понятие номенклатуры и изомерии алкадиенов.
4. Перечислите основные способы получения полиэтилена.
5. Перечислите основные способы получения бутадиена-1,3.
6. Составьте уравнения реакции присоединения к бутадиену-1,3: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование.
7. Общая формула гомологов алкадиенов.....
8. Валентности углерода в пропане  $C_3H_8$ ....
9. Общая формула гомологов алкадиенов....
10. Общая формула алкинов.....

## Раздел 4. Кислородсодержащие соединения. Углеводы.

## Лабораторная работа. 4. Углеводы.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости: отчет по лабораторной работе, устный опрос

Вопросы для устного опроса.

1. Приведите классификации углеводов.
2. Дайте понятие асимметрическому атому углерода.
3. Объясните строение D-глюкозы: открытая и циклические пиранозные формы.
4. Приведите строение D-фруктозы: открытая и циклические фуранозные формы.
5. Перечислите химические свойства D-глюкозы: восстановление альдегидной группы, окисление альдегидной и гидроксиметильной групп
6. Дайте понятие восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды.
7. Конечные продукты окисления глюкозы в человеке является  $H_2O$  и ....
8. Условно принятая общая формула углеводов....
9. Во время взаимодействия глюкозы с гидроксидом меди(II) при нагревании образуется глюконовая кислота и .....
10. Наиболее распространенный моносахарид, который является гексозой-....

## Самостоятельная работа к Разделу 4 Кислородсодержащие соединения. Углеводы

Вопросы для самоподготовки

1. Дайте понятия номенклатуре и изомерии спиртов
2. Перечислите основные реакции получения спиртов: гидратация алкенов, гидролиз галогенопроизводных, восстановлением альдегидов и кетонов.
3. Дайте характеристику кислотным и основным свойства спиртов. (Взаимодействие с металлами. Реакция этерификации. Окисление спиртов. Взаимодействие с альдегидами и кетонами
4. Дайте характеристику многоатомным спиртам: строение и практическое значение этиленгликоля и глицерина.
5. Дайте понятия номенклатуре и изомерии карбоновых кислот.
6. Перечислите основные реакции получения карбоновых кислот: окислением спиртов и альдегидов
7. Дайте понятие сложным эфирам карбоновых кислот. Триглицериды: жиры и масла.
8. Дайте определение углеводов, приведите их классификацию.
9. Перечислите химические свойства D-глюкозы
10. Объясните строение дисахаридов: мальтозы, целлобиозы, сахарозы.
11. Дайте понятие восстанавливающим и невосстанавливающим дисахаридам.
12. Объясните строение крахмала, его биологическое значение и практическое использование.
13. Объясните строение целлюлозы
14. Проанализируйте биологическое значение и практическое использование целлюлозы.

## Раздел 5. Азотсодержащие соединения.

Лабораторная работа 5. Азотсодержащие соединения.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости: отчет по лабораторной работе, устный опрос

6. Проанализируйте биологическую функцию белков
7. Дайте характеристику белкам как биополимерам
8. Интерферон является .....
9. Аминокислоты имеют свойства....
10. Если замещен только один атом водорода, то амины называют.....

Самостоятельная работа к Разделу 5. Азотсодержащие соединения

Вопросы для самоподготовки

1. Проанализируйте номенклатуру аминов.
2. Перечислите основные химические способы получения аминов.
3. Перечислите основные химические свойства аминов.
4. Связи между аминокислотами в белке называются.....
5. Проанализируйте какой белок содержится в молоке, сыре и других молочных продуктах:
6. Объясните взаимодействие первичных и вторичных аминов с азотистой кислотой.
7. Инсулин — это гормон белковой природы. Проанализируйте какова его главная функция.
8. Перечислите основные химические способы получения аминокислот.
9. Объясните кислотно-основные свойства аминокислот. Изоэлектрическая точка.
10. Рассмотрите способы синтеза  $\alpha$ -аминокислот.
11. Перечислите основные химические свойства  $\alpha$ -аминокислот.

Раздел 6. Высокомолекулярные соединения.

Самостоятельная работа к Разделу 6.

Вопросы для самоподготовки

1. Укажите, какие основные химические реакции лежат в основе синтеза полимеров.
2. Объясните как называются полимеры, которые при повышении температуры не размягчаются и не плавятся?
3. Проанализируйте какой реактив может обнаружить разложение поливинилхлорида?
4. В каком реактиве можно растворить каучук?
5. Приведите примеры реакций полимеризации и поликонденсации.
6. Приведите примеры волокон синтетических и искусственных. В чем их различие?
7. Крахмал является .....полимером.
8. олигомеры –это соединения, состоящие из .....звеньев
9. Реакция получения полимеров, путем совместной полимеризации нескольких разных по составу мономеров называется.....
10. Реакция, сопровождающаяся образованием полимера и образованием низкомолекулярных побочных продуктов, называется....

#### 6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

Вопросы к экзамену:

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;

Вопросы для проверки уровня обученности «знать»:

1. Перечислите квантовые числа, связаны с физическими свойствами электрона.
2. Дайте формулировку периодического закона
3. Дайте определение тепловому эффекту химической реакции
4. Назовите факторы, влияющие на скорость химических реакций
5. Дайте определение гидролизу солей
6. Перечислите основные положения теории химического строения органических соединений, сформулированные в работах А. М. Бутлерова
7. Перечислите классификацию углеводов
8. Дайте определение спиртам
9. Дайте определение альдегидов
10. Перечислите классификацию углеводов
11. Дайте определение аминокислотам
12. Дайте определение аминам
13. Дайте определение белкам
14. Дайте определение ВМС
15. Дайте определение сложные эфирам

Вопросы для проверки уровня обученности «уметь»:

1. Проанализируйте основную цель электронных формул.
2. Проанализируйте какое основание более сильное и почему:  
 $\text{Sr}(\text{OH})_2$  или  $\text{Cd}(\text{OH})_2$
3. Сформулируйте условия образования ионной связи

5. Проанализируйте физический смысл константы равновесия.
6. Проанализируйте физический смысл гидролиза
7. Дайте характеристику электродам 1-го и 2-го рода.
8. Сформулируйте разницу между моно-, ди- и полисахаридами?
9. Дайте характеристику фруктозы и её роль в пищеварении?
10. Проанализируйте номенклатуру алифатических аминов.
11. Проанализируйте химические свойства аминокислот.
12. Дайте характеристику пептидной связи и полипептидов.
13. Дайте характеристику первичной, вторичной и третичной структур белков.
14. Проанализируйте процесс получения полимеров реакцией полимеризации.
15. Дайте характеристику термопластичных и термореактивных пластмасс.

Вопросы для проверки уровня обученности «владеть»:

1. Составьте электронные формулы для атома с порядковыми номерами 16.
2. . Определите как изменяются кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства кислот в ряду:  $\text{HClO} \text{---} \text{HClO}_2 \text{---} \text{HClO}_3 \text{---} \text{HClO}_4$ ?
3. Определите, атому какого элемента отвечает электронная формула  $1s^2 2s^2 2p^3$ .
4. Вычислите температурный коэффициент скорости реакции, если  $\text{CaCO}_3$  растворяется в соляной кислоте при 25 град С за 16 сек, а при 55град.С за 2 сек
5. Что необходимо сделать с концентрацией кислорода, чтобы скорость гомогенной реакции  $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$  осталась прежней при увеличении концентрации оксида азота (II) в 2 раза ?
6. Вычислите значение э.д.с. гальванического элемента:  
(-) Mg /  $\text{MgSO}_4$  //  $\text{CuSO}_4$  / Cu (+)  
Напишите процессы на аноде и катоде.
7. Определить pH раствора 0,01 молярного раствора гидроксида калия
8. Определить концентрацию  $\text{OH}^-$ -ионов, если концентрация ионов водорода водного раствора равна  $10^{-6}$  моль/дм<sup>3</sup>.
9. Определите дисахарид, который образуется при соединении глюкозы и фруктозы?
10. Вычислите объем углекислого газа, образующегося при сбраживании 1 моля глюкозы до этилового спирта?
11. Рассчитайте массу анилина, полученного при восстановлении 5 г нитробензола. Выход реакции считайте равным 100%.
12. Найдите решение задачи: если в молекуле белка содержится 100 аминокислот, то сколько пептидных связей в ней образуется?
13. Рассчитайте молярную концентрацию раствора (в моль/л) при растворении 8 г  $\text{CuSO}_4$  в 500 см<sup>3</sup> воды
14. Рассчитайте количество мономеров, необходимых для получения полимера массой 100 г, если молекулярная масса мономера составляет 50 г/моль, а молекулярная масса полимера - 5000 г/моль.
15. Определить pH и pOH раствора, если концентрация ионов водорода водного раствора равна  $10^{-6}$  моль/дм<sup>3</sup>.

Итоговое тестирование:

1. Атом - .....частица:
  - а) электронейтральная
  - б) положительная
  - в) отрицательная
  - г) нет правильного ответа
2. Определите тип химической связи в молекулах NaI и CO.
  - а) ковалентная неполярная и ковалентная полярная
  - б) металлическая и ионная
  - в) ионная и ковалентная полярная
  - г) металлическая и ковалентная полярная
3. При плавлении льда энтропия
  - а) уменьшается;
  - б) увеличивается;
  - в) не изменяется.
  - г) нет правильного ответа
4. Под скоростью химической реакции понимают:
  - а) изменение концентрации;
  - б) изменение концентрации в единицу времени;
  - в) изменение расстояния в единицу времени.
  - г) нет правильного ответа
5. Зависимость химической реакции от температуры отражает:
  - а) закон действующих масс;
  - б) правило Вант Гоффа;
  - в) уравнение Нернста.
  - г) нет правильного ответа
6. Степень диссоциации электролита – это.....

г) нет правильного ответа

7. Из перечисленных ниже процессов к химической реакции относится:

- а) замерзание
- б) кипение
- в) ржавление
- г) нет правильного ответа

8. Укажите вещество, которое является только окислителем

- а)  $\text{KMnO}_4$ ;
- б)  $\text{K}_2\text{MnO}_4$ ;
- в)  $\text{MnCl}_2$ .
- г)  $\text{NH}_4\text{OH}$

9. В каком ряду органических соединений находятся только углеводороды:

- а)  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ;
- б)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_6$ ,  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$ ;
- в)  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{C}_17\text{H}_{36}$
- г)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_17\text{H}_{36}$

10. Метан имеет геометрическую форму:

- а) тетраэдрическая
- б) линейная
- в) объемная
- г) квадратная

11. Какую формулу имеют спирты?

- а)  $\text{R-OH}$
- б)  $\text{R-COOH}$
- в)  $\text{R-NH}_2$
- г)  $\text{R-COH}$

12. Что относится к гидроксилсодержащим соединениям?

- а) фенолы и спирты
- б) амины
- в) альдегиды и кетоны
- г) кислоты

13. Глюкоза в организме человека:

- а) является катализатором
- б) выполняет запасающую функцию
- в) является источником энергии

14. Какой белок содержится в молоке, сыре и других молочных продуктах:

- а) миоглобин
- б) миозин
- в) казеин
- г) не знаю

15. При полимеризации какого углеводорода образуется полимер, структурная формула которого :  $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$

- а) этана;
- б) пропилена;
- в) этена;
- г) пропена

### 6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено.

### 6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по работе с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения

пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуральный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:  индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;  фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;  решение задач и упражнений по образцу;  решение вариантов задач и упражнений;  решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;  проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.  выполнение контрольных работ;  работу с тестами. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:  изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);  выполнение необходимых расчетов и экспериментов;  оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;  по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.

Структура отчёта:

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительными элементы:

- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:

1. Титульный лист

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.

Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не менее 15 мм.

Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.

Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

#### Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:

1. Титульный лист

2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.

5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Правила написания научных текстов (реферат, дипломная работа):

Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.

- Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
- Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
- Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
- Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным

явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).

- Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
- Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

#### Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

#### Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;

- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

#### Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

#### Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар –



это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

#### Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис). Эссе должно содержать ссылки на источники. Оригинальность текста должна быть от 80% по программе антиплагиата.

#### Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности. Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение. Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой. Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

#### Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.

Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины.

#### Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у обучающегося в процессе изучения учебного материала. Однако тестирование не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к чтению дополнительной экономической литературы. Зачет завершает изучение определенного раздела учебного курса и должен показать умение обучающегося использовать полученные знания в ходе подготовки и сдачи тестирования при ответах на экзаменационные вопросы. Тестирование может проводиться в устной или письменной форме. Подготовка к тестированию начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения тестирования. Как правило, на самостоятельную подготовку к тестированию обучающемуся отводится 2-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников. Тестирование проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся или беседы в небольших группах (3-5 человек). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. Проведение тестирования позволяет обучающемуся приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой при подготовке к промежуточной аттестации.

#### Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению

знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

#### Методические рекомендации по подготовке к зачету

В ходе подготовки к зачету студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>	
<b>7.1.1. Основная литература</b>	
Л.1.1	Грандберг И. И., Нам Н. Л. Органическая химия [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 608 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/326141">https://e.lanbook.com/book/326141</a>
Л.1.2	Борисов А.Н., Остроглядов Е.С., Бойцова Т.Б., Ардашева Л.П. Химия [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2024. - 331 с. – Режим доступа: <a href="https://book.ru/book/950237">https://book.ru/book/950237</a>
<b>7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства</b>	
7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.2.3	Microsoft Office 2013 Standard
<b>7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет</b>	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: <a href="https://book.ru/">https://book.ru/</a>
7.3.4	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
7.3.5	Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: <a href="https://gigabaza.ru/">https://gigabaza.ru/</a>
7.3.6	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: <a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>
7.3.7	Всемирная виртуальная библиотека (The WWW Virtual Library). Режим доступа: <a href="http://www.vlib.org/">http://www.vlib.org/</a>
7.3.8	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
7.3.9	Научная электронная библиотека "КиберЛенинка". Режим доступа: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
7.3.10	Российский портал открытого образования. Режим доступа: <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a>
7.3.11	Университетская информационная система "РОССИЯ". Режим доступа: <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>
7.3.12	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
7.3.13	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Режим доступа: <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
7.3.14	Российская государственная библиотека. Режим доступа: <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	<p>Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-121 - Лаборатория Химических и экологических дисциплин Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>: Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя, оснащенное ПЭВМ; Лабораторное оборудование и приборы: шкаф вытяжной, шкаф вытяжной ШВ-102, весы ALC-210, весы AND ЕК-200, аквадисцилятор, водяная баня, эксикатор, штатив лабораторный, рН-метр, сушильный шкаф СНОЛ-67, фотоэлектроколориметр КФК-2, спектрофотометр СФ-46, титровальная установка УТ-1, барометр анероид, устройство для сушки посуды ПЭ-0165; колбонагреватель; Холодильник Свияга; Тумбы подкатные, Шкафы для хранения лабораторной посуды; Лабораторные столы; Стол-мойка с сушилкой, Сейф канцелярский.</p>
8.2	<p>Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-213 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Проектор; Экран; Ноутбук; Классная доска; Учебно-наглядные пособия</p>

## **9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащении образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_