МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ДКГИПТиБ (филиала)

_____Г.В. Павлятенко

«10» 04 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.03.06 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ Органическая химия

Кафедра:	Биотехнология, химия и аквакультура
Направление подготовки:	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Направленность (профиль):	Технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий функционального и специализированного назначения
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год набора:	2026
Общая трудоемкость:	216 часов/6 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Ростов-на-Дону, 2026 г.

Программу составил(и):
канд.химич.наук доц. Вассель Н.П.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Органическая химия"
разработана на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 марта 2026 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1041),

Руководитель ОПОП
Павлова И.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от 10 04 2026 г. № 8
И.о. зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от 10 04 2026 г. № 8
И.о. зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ 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 ЗДОРОВЬЯ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Целью освоения дисциплины «Органическая химия» является формирование современных представлений о методах синтеза, анализа и реакционной способности основных классов органических соединений, а также важнейших механизмах протекания органических реакций;

1.2. Задачи:

- формирование теоретических представлений о строении органических соединений и природе химической связи для понимания свойств веществ и механизма химических реакций;
- установление взаимосвязи между строением и свойствами веществ для решения практических задач;
- изучение свойств основных классов органических соединений и методов их получения;
- владение экспериментальными методами синтеза, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений.

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

Цикл (раздел) ОП: "Органическая химия"

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Неорганическая химия	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Биохимия	3	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2	Микробиология	3	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
3	Пищевая химия	3	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
4	Технологическая практика	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, 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, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-8.5, УК-8.6, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, УК-11.4, УК-11.5, УК-11.6
5	Физическая и коллоидная химия	3	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

Распределение часов дисциплины

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	12	12	12	12
В том числе электрон.	33	33	33	33
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	183	183	183	183
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	216	216	216	216

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 2 курс

Зачёт 2 курс

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

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

ОПК-2:Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1: Знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа

ОПК-2.2: Умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов

ОПК-2.3: Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Курс	Часы	Инте ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Виды контроля
	Раздел 1.Раздел 1. «Теоретические основы органической химии и химии углеводородов»						
1.1	**Лекция 1. Тема: Основные термины органической химии. Основные положения теории химического строения А.М .Бутлерова** **Ковалентная связь,. донорно-акцепторная, водородная связь. Валентные состояния углерода. sp3-, sp2-, и sp-гибридизация. Классификация органических соединений.** **Знает:** **-важнейшие химические понятия; основные законы химии** **-основные положения теории химического строения А.М .Бутлерова.** **- валентные состояния углерода. sp3 -, sp2-, и sp-гибридизация. Классификацию органических соединений** **/Лек/**	2	2	0	0	ОПК-2.1	устный опрос.
1.2	**Лекция 2. Углеводороды** **Алканы. Циклоалканы. Алкены. Диены. Алкины. Арены.** **Общая формула. Гомологический ряд. Строение, изомерия, номенклатура.** **Понятие об алкилах. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Реакции замещения, окисление и дегидрирование при высоких температурах. Важнейшие представители:(получение, применение).** **Знает:** **Гомологический ряд, строение, изомерию, номенклатуру-способы получения,** **- химические и физические свойства углеводородов /Лек/**	2	2	0	0	ОПК-2.1	устный опрос.

1.3	**Лабораторная 1. Углеводороды: алканы, алкены, алкины.** **Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры.** **Классификация органических веществ. Номенклатура. Гомологи и гомология.** **Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): Алкины: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкинов Химические свойства ацетилена** **Уметь:** **объяснять химические свойства алканов, алкенов, алкинов.;** **определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий.** **Владеть** **способностью называть вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;** **объяснять: физические и химические свойства веществ, а также их состав и строение. /Лаб/**	2	6	0	0	ОПК-2.2,ОПК-2.3	Отчет по лабораторной работе
1.4	**Самостоятельная работа к разделу 1. . Теоретические основы органической химии и химии углеводородов. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры.** **Классификация органических веществ. Номенклатура. Гомологи и гомология.** **Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): Алкины: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкинов Химические свойства ацетилена. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Арены. Химические свойства бензола** **Знать:** **важнейшие химические понятия; основные законы химии** **-основные положения теории химического строения А.М .Бутлерова.** **- валентные состояния углерода. sp3 -, sp2-, и sp-гибридизация. Гомологический ряд, строение, изомерию, номенклатуру-способы получения,** **- химические и физические свойства**	2	94	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3	Вопросы к самостоятельной работе

	углеводородов Уметь: объяснять химические свойства алканов, алкенов, алкинов.; определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий. Владеть способностью называть вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре; объяснять: физические и химические свойства веществ, а также их состав и строение /Ср/						
1.5	**Контроль (зачет) Основные положения теории химического строения А.М .Бутлерова Ковалентная связь,. донорно-акцепторная, водородная связь. Валентные состояния углерода. sp3-, sp2-, и sp-гибридизация. Классификация органических соединений. Алканы.Алкены;Алкины.. Алкадиены .Алициклические углеводороды. Ароматические углеводороды. Галогенпроизводные углеводороды Общая формула. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Отдельные представители, их применение. Знать: важнейшие химические понятия; -основные положения теории химического строения А.М .Бутлерова. - валентные состояния углерода. sp3 -, sp2-, и sp-гибридизация. -гомологический ряд углеводородов и их производных, строение, изомерию, номенклатуру -способы получения углеводородов и их производных - химические и физические свойства; - важнейшие представители, применение. Уметь: -объяснять химические свойства углеводородов и их производных - определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий. Владеть**	2	4	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3	вопросы к зачету, итоговое тестирование

	-способностью называть углеводороды и их производные по «тривиальной» и международной номенклатуре; -способностью объяснять физические и химические углеводородов и их производных, состав и строение. **/Зачёт/**						
	Раздел 2.Раздел 2. «Кислородсодержащие и азотсодержащие органические вещества»						
2.1	**Тема1. Кислородсодержащие органические вещества. Углеводы.** **Лекция 3. Кислородсодержащие органические вещества. Углеводы.** **Спирты. Фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Липиды. Углеводы.** **Общая формула. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Способы получения.** **Физические свойства. Химические свойства. Отдельные представители, их применение.** **Знать:** **- химические свойствам кислородсодержащие органические веществ** **-классификацию углеводов: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза), их химические свойства** **/Лек/**	2	2	0	0	ОПК-2.1	устный опрос.
2.2	**Лабораторная работа 2. Кислородсодержащие органические вещества. Углеводы.** **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.** **Уметь:** **объяснять химические свойства углеводов;** **писать уравнения химических реакций, подтверждающие свойства углеводов; определять возможности протекания химических превращений в различных условиях.** **Владеть способностью называть**	2	4	0	0	ОПК-2.2,ОПК-2.3	Отчет по лабораторной работе

	углеводы по «тривиальной» или международной номенклатуре; объяснять: физические и химические свойства углеводов, а также их состав и строение /Лаб/						
2.3	**Самостоятельная работа 2 . Кислородсодержащие соединения. Спирты. Фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Липиды. Углеводы. Общая формула. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Отдельные представители, их применение. Углеводы. Классификация углеводов: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).Химические свойства глюкозы Знать: - химические свойствам кислородсодержащие органические веществ -классификацию углеводов: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза), их химические свойства Уметь: объяснять химические свойства углеводов; писать уравнения химических реакций, подтверждающие свойства углеводов; определять возможности протекания химических превращений в различных условиях. Владеть способностью называть углеводы по «тривиальной» или международной номенклатуре; объяснять: физические и химические свойства углеводов, а также их состав и строение /Ср/**	2	44	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3	Вопросы к самостоятельной работе
2.4	**Тема 2 Азотсодержащие органические вещества Лекция 3. Азотсодержащие органические вещества. Аминокислоты, пептиды, белки Классификация аминокислот. Изоэлектрическая точка.Стереоизомерия альфааминокислот, D- и L- ряды. Химические свойства аминокислот Пептиды. Пептидная связь. Представление о строении**	2	2	0	0	ОПК-2.1	устный опрос.

	природных полипептидов и белков. Гетероциклические соединения Нуклеиновые кислоты. Распространенность в природе. Пиримидин, пурин и их производные.. Нуклеозиды и нуклеотиды. Роль нуклеиновых кислот в синтезе белка и в механизме передачи наследственности. **Знать: аминокислоты, пептиды, белки их классификацию и свойства. Роль нуклеиновых кислот в синтезе белка и в механизме передачи наследственности /Лек/**						
2.5	**Лабораторная работа 3. Азотсодержащие органические вещества. Амины.** **Амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. 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** **Умет:** **- объяснять химические свойства аминов. и других азотсодержащих соединений;** **- определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;** **Владеть:** **способностью называть азотсодержащие соединения по «тривиальной» или международной номенклатуре;** **-способностью объяснять их физические и химические свойства , а также их состав и строение. /Лаб/**	2	2	0	0	ОПК-2.2,ОПК-2.3	Отчет по лабораторной работе
2.6	**Самостоятельная работа 3: Азотсодержащие органические вещества** **Аминокислоты, пептиды, белки Классификация аминокислот. Изоэлектрическая точка.Стереоизомерия**	2	45	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3	Вопросы к самостоятельной работе

	альфааминокислот, D- и L- ряды. Химические свойства аминокислот Пептиды. Пептидная связь. Представление о строении природных полипептидов и белков. Гетероциклические соединения Нуклеиновые кислоты. Распространенность в природе. Пиримидин, пурин и их производные.. Нуклеозиды и нуклеотиды. Роль нуклеиновых кислот в синтезе белка и в механизме передачи наследственности. Аминокислоты как амфотерные бифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом . Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Белки как биополимеры Знать: аминокислоты, пептиды, белки их классификацию и свойства. Роль нуклеиновых кислот в синтезе белка и в механизме передачи наследственности Умет: - объяснять химические свойства аминов. и других азотсодержащих соединений; - определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; Владеть: способностью называть азотсодержащие соединения по «тривиальной» или международной номенклатуре; -способностью объяснять их физические и химические свойства , а также их состав и строение. /Ср/						
2.7	**Контроль (экзамен) Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности Знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и**	2	9	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3	Итоговое тестирование, вопросы к экзамену

	коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа Умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания /Экзамен/						

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Компьютерная технология обучения

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс не только современным и познавательным, но интересным для обучающихся

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

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве научно-педагогического работника (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.

СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.

Целью СРС является овладение формирование компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.

Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.

В Университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно -телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием уровней их сформированности

ОПК-2:Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

Недостаточный уровень:

Знает фундаментальные законы физики, неорганической химии

Умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин

Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности;

Пороговый уровень:

Знает фундаментальные законы физики, неорганической, аналитической химии,

меет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства

Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических процессов, происходящих при производстве продуктов питания

Продвинутый уровень:

Знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, физико-химические методы анализа

Умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания

Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических процессов, происходящих при производстве продуктов питания

Высокий уровень:

Знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа

Умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов

Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания.

6.2. Описание критериев оценивания успеваемости

НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - 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 (модуля); - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ 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 (модуля); - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ 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 (модуля); - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; - незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ 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.
Оценка «незачет»,	**Оценка «зачтено/удовлетворительно»,**	**Оценка «зачтено/хорошо»,**	**Оценка «зачтено/отлично»,**

«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»

6.3. Оценочные средства текущего контроля

Раздел 1

Оценочные средства текущего контроля успеваемости:

Вопросы для устного опроса к лекции 1

1 . Назовите основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова.
2. Назовите значение органической химии для развития биохимии, биологии, экологии и сельскогохозяйства.
3. Перечислите значения органической химии как основа для создания новых материалов,пестицидов, лекарственных веществ.
4. Дайте понятие валентные состояния атома углерода. Гибридизация.
5. Дайте понятие: типы химических связей и электронные эффекты в органических соединениях.
6. Дайте определение реакционным частицам (радикалы, карбокатионы, карбанионы). Понятие о нуклеофильных и электрофильных частицах.
7. Дайте определение изомерии органических соединений.
8. Приведите способы установления строения органических молекул: элементный и функциональный анализ физико-химические методы (ЯМР, ИК- и УФ-спектроскопия,рентгеноструктурный анализ).
9. Приведите классификацию органических соединений.
10. Дайте понятие sp-гибридизации атома углерода.

Вопросы к лекции 2

1. Дайте понятие номенклатуре алканов.
2. Дайте понятие sp2-гибридизации атома углерода.
3. Приведите основные способы получения алканов.
4. Приведите основные химические свойства алканов.
5. Объясните механизм реакций свободно радикального галогенирования алканов.
6. Объясните номенклатуру и изомерию алкенов.
7. Дайте понятие природе двойной связи углерод-углерод в алкенах.
8. Объясните строение молекулы этилена.
9. Приведите основные способы получения алкенов.
10. Рассмотрите реакции электрофильного присоединения к двойной связи углерод-углерод алкенов.

Лабораторная 1. Углеводороды: алканы, алкены, алкины.

Задание для лабораторной работы

1. Изучить свойства и получение предельных углеводородов
2. . Изучить свойства и получение непредельных углеводородов

Самостоятельная работа к разделу 1. Теоретические основы органической химии и химии углеводородов.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Дайте определение валентности. Чем она отличается от степени окисления?
2. Определите валентность и степень окисления атомов в веществах, формулы которых Cl2, CO2,C2H6, C2H4.
3. Дайте определение изомерии.
4. Дайте определение гомологам.
5. Объясните возможно существование трех изомеров состава C5H12, Запишите их полные исокращенные 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?

Раздел 2

Лабораторная работа 2. Кислородсодержащие органические вещества. Углеводы.

Задание для лабораторной работы

Моносахариды.

1. Восстановление аммиаката серебра (реакция «серебряного зеркала»)
2. Взаимодействие глюкозы с реактивом Фелинга

Дисахариды.

1. Доказательство наличия гидроксильных групп у сахарозы, отсутствие восстанавливающей способности у сахарозы
2. Инверсия (гидролиз) сахарозы, реакции на восстанавливающие свойства дисахаридов.

Несахароподобные полисахариды.

3. Открытие наличия крахмала

Самостоятельная работа 2. Кислородсодержащие органические вещества. Углеводы.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Дайте понятия номенклатуре и изомерии спиртов
2. Перечислите основные реакции получение спиртов: гидратация алкенов, гидролиз галогенопроизводных,

9. Перечислите химические свойства D-глюкозы
10. Объясните строение дисахаридов: мальтозы, целлобиозы, сахарозы.

Лекция 3. Кислородсодержащие органические вещества.

Вопросы для устного опроса.
1. Перечислите основные способы получение спиртов
2. Дайте определение многоатомным спиртам.
3. Перечислите особенности получения спиртов.
4. Назовите качественную реакцию на многоатомные спирты.
5. Дайте определение реакции этерификации спиртов.
6. Дайте определение простым эфирам, приведите уравнения реакций, характеризующие ихсвойства.
7. Дайте определение фенолам. Назовите качественную реакцию на фенолы.
8. Дайте определение альдегидам. Назовите качественную реакцию
9. Дайте определение кетонам. Перечислите уравнения реакций, характеризующие их свойства.
10. Дайте определение карбоновым кислотам.

Тема 2 Азотсодержащие органические вещества
Лекция 4. Азотсодержащие органические вещества
Оценочные средства текущего контроля успеваемости: конспект лекций, устный опрос
Вопросы для устного опроса.
1. Дайте понятие изомерии азотсодержащих органических веществ.
2. Перечислите характеристики нитробензола, как представителя ароматических нитросоединений.
3. Дайте определение аминам.
4. Дайте понятие классификации, номенклатуры, изомерии аминов.
5. Дайте определение алифатическим аминам. Перечислите физические свойства и строение. Четвертичные аммонийные соли.
6. Проанализируйте реакционную способность и химические свойства аминов.
7. Назовите химические свойства анилина: реакции по аминогруппе и по ароматическому кольцу.
8. Дайте определение аминокислотам. Классификация. Изомерия. Строение.
9. Перечислите отдельные представители аминокислот.
10. Назовите классификацию белков. Приведите понятие о составе и строении белков

Лабораторная работа 3. Азотсодержащие органические вещества. Амины.
Задание для лабораторной работы
1. Изучить качественные реакции на белки
2. Свойства аминокислот
3. Свойства аминов

Самостоятельная работа 3. Азотсодержащие органические вещества
Вопросы для самостоятельной работы
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 α-аминокислот.

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации
Вопросы к зачету

ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности
Индикатор достижения компетенции "знать"

Задания на установление соответствия
1. Установите соответствие между названием вещества и его принадлежностью к определённому (-ой) классу (группе) органических соединений: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА
1) бутанол

4) ацетилен

КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
а) кетоны
б) альдегиды
в) спирты
г) алкены
д) алкины

2. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной цифрой. буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную буквой.
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА
1) метан (изб.) и хлор
2) ацетилен и водород
3) про¬пан и бром
4) циклопропан и водород

ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
а) тетрахлорметан
б) хлорметан
в) этан
г) 1-бромпропан
д) 2-бромпропан
е) пропан

3. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА
1) этаналь и перманганат калия (подкисленный раствор)
2) этаналь и водород
3) ацетон и водород
4) пропаналь и аммиачный раствор оксида серебра

ОРГАНИЧЕСКИЙ
ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
а) этанол
б) пропионат аммония
в) уксусная кислота
г) пропанол-1 д) пропанол-2
е) этиленгликоль

4. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления углерода в нем: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА
1) CH_4
2) CH_3OH
3) $HCOONa$
4) CBr_4
СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ
а) −4
б) −2
в) 0
г) +2
д) +4

5.Установите соответствие между общей формулой гомологического ряда и представителем этого ряда: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.
ФОРМУЛА РЯДА
1) $C_n H_{2n+2}$
2) $C_n H_{2n-2}$
3) $C_n H_{2n-6}$
4) C_nH_{2n}
ПРЕДСТАВИТЕЛЬ РЯДА
а) бензол
б) циклогексин
в) изобутан
г) пропин
д) этен

1) CH3COOH;
2) Cl2- CH – COOH.
3) Cl-CH2COOH;
4) Cl3- C – COOH.

2. Установите правильную последовательность углеводородов по увеличению числа двойных и тройных связей в молекуле:
1) алканы
2) алкины
3) алкены
4) диены

3. Установите правильную последовательность заполнения электронных подуровней
1) 2s
2) 3d
3) 4s
4) 3s
5) 2p
6) 3p

4. Установите правильную последовательность в возрастании основных свойств
1) R2-NH
2) C6H5-NH2
3) R3-N
4) NH3

5. Установите правильную последовательность типов химических связей по возрастанию их прочности:
1.Ионная связь
2 Водородная связь
3.Ковалентная связь
4. Металлическая связь

Индикатор достижения компетенции «уметь»
1. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа : углеводороды, молекулы которых содержат одну двойную связь это
1) Алкены
2) Алканы
3) Алкины
4) Алкадиены

2. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа : углеводороды с тройной связью это
1) Алкены
2) Алканы
3) Алкины
4) Алкадиены

3. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа : углеводороды с насыщенной цепью называются
1) Алкены
2) Алканы
3) Алкины
4) Алкадиены

4. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: какой тип гибридизации в молекуле метана:
1) sp-гибридизация
2) sp3-гибридизация
3) sp2-гибридизация
4) sp2d-гибридизация

5. Выберете правильный ответ и запишите аргументы обосновывающие выбор ответа: этилен и пропилен- это
1) изотопы
2) гомологи
3) изобары
4) изомеры
6.Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа к какому классу соединений относится глицин
1) спирт
2) высококарбоновая кислота
3) предельный углеводород
4) аминокислота
7. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа к какому классу соединений

3) углеводород
4) кислота
8. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа к какому классу соединений относится вещество (CH3)-NH2
1) спирт
2) амин
3) углеводород
4) кислота
9. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: при присоединении соляной кислоты к пропену образуется:
1) 1-хлорпропан
2) 2- хлорпропан
3) 2- хлорпропан
4) хлорбутан
10. Выберете правильный ответ и запишите аргументы: обосновывающие выбор ответа что образуется при окислении толуола
1) альдегид
2) бензойная кислота
3) спирт
4) окисление не протекает

Индикатор достижения компетенции «владеть»:
1. .При сжигании 16 г метана в кислороде образуются вода и углекислый газ. Какое количество кислорода требуется.
2. При сжигании 160 г метана в кислороде образуются вода и углекислый газ. Какое количество и какая масса кислорода требуется
3. Рассчитайте какое количество кислорода потребуется для полного сгорания одного моля бензола.
4. Определить концентрацию OH- -ионов, если концентрация ионов водорода водного раствора равна 10-6 моль/дм3.
5. Рассчитайте: Сколько литров CO_2 (н.у.) образуется при сгорании 14 г пропана (C_3H_8), если реакция: $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$? ($M(C_3H_8) = 44$ г/моль, $V_м = 22.4$ л/моль). Допускается использование калькулятора. Округлить до десятых.
6. Определяем массу глюкозы необходимую для получения 51,1 кг этилового спирта. Допускается использование калькулятора Округлить до целых цифр
7. Вычислите температурный коэффициент скорости реакции, если CaC2O4 растворяется в соляной кислоте при 25 град С за 16 сек, а при 55град.С за 2 сек
8. Рассчитайте: Сколько граммов кислорода (O_2) потребуется для полного сгорания 15 г этанола (C_2H_5OH), если реакция протекает по уравнению $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$? ($M(C_2H_5OH) = 46$ г/моль, $M(O_2) = 32$ г/моль). Допускается использование калькулятора. Округлите до целых цифр
9. Рассчитайте какое количество бензола потребуется для полного его сгорания ,если образуется 6 моль углекислого газа.
10. Рассчитайте какая масса бензола потребуется для полного его сгорания ,если образуется 3 моль воды

Итоговое тестирование (3ачет):
1. Понятие «органическая химия» ввёл:
а) Антуан Лоран Лавуазье
б) Йёнс Берцелиус
в) Фридрих Вёлер
2. Вклад Александра Бутлерова в органическую химию:
а) синтезировал мочевину, развеяв миф, что органические соединения нельзя синтезировать
б) выявил, что получаемые из живых организмов вещества содержат углерод, водород, кислород, азот
в) разработал теорию химического строения
3. Количество органических веществ во всем мире:
а) 121 миллион
б) 141 тысяча
в) 141 миллион
4. Структурные изомеры это:
а) соединения, отличающиеся химическим строением, но имеющие одинаковый качественный и количественный состав
б) соединения, отличающиеся химическим строением, качественным и количественным составом
в) соединения, отличающиеся качественным и количественным составом, но имеющие одинаковое химическое строение
5. В состав органических веществ входят:
а) сера
б) фосфор
в) все перечисленные
6. К углеводам относятся:
а) спирты
б) арены
в) сложные эфиры
7. Нуклеиновые кислоты относятся к:
а) кислородсодержащим
б) азотсодержащим
в) фосфорорганическим
8. Соединения, имеющие замкнутую, неоткрытую цепь атомов:
а) циклические
б) ациклические

б) непредельные
в) карбоциклические
11. C7H8 относится к:
а) алканы
б) алкены
в) алкины
12. Наименее полярная связь у:
а) углерод и водород
б) углерод и углерод
в) углерод и фтор
13. Формулы, которые показывают порядок соединения атомов в молекуле:
а) структурные
б) молекулярные
в) эмпирические
14. Органическая химия состоит из соединений:
а) азота
б) кислорода
в) углерода
15. Укажите органическое вещество:
а) CO2
б) CH4
в) Na2CO3

Вопросы к экзамену

ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

Индикатор достижения компетенции "знать"

Задания на установление соответствия
1.Установите соответствие между веществом и принадлежностью к группам углеводов
вещество
1) крахмал
2) сахароза
3) глюкоза
4) фруктоза
углеводы
а. моносахарид (альдоза)
б. полисахарид
в. дисахарид
в. трисахарид
д. моносахарид (кетоза)
2. Установите соответствие между веществом и его определением
вещество
1) Белки
2) Жиры
3) Углеводы
4) Витамины
определение
а. низкомолекулярные органические соединения, не синтезирующиеся в организме человека и животных, обладающие высокой биологической активностью
б. высокомолекулярные азоторганические соединения, молекулы которых построены из остатков аминокислот.
в. сложные жиры глицерина и высших карбоновых кислот.
г. группа органические веществ, состоящая из C, H и O с общей формулой Cn(H2O)m д.
д. органические веществ, содержащие углеводородный радикал и гидроксильную группу
3. Установите соответствие между формулой вещества и названием
формула
1) CH3OH
2) CH3COOH
3) (CH3)2-NH
4) C6H6
название
а. уксусная кислота
б. метиловый спирт
в. бензол
г. диметиламин
д. глицерин
4. Установите соответствие между формулой вещества и классом соединения
формула

1) CH3OH
2) C2H5COOH
3) (CH3)3-N
4) C6H6
класс соединения
а. кислота
б. спирт
в. ароматический углеводород
г. амин
д. альдегид
5. Установите соответствие между веществом и типом гибридизации
вещество
1) метан
2) этилен
3) ацетилен
4) вода
тип гибридизации
а) sp-гибридизация
б) sp3-гибридизация
в) sp2-гибридизация
т) sp2d-гибридизация
д)) spd2-гибридизация
Задания на установление правильной последовательности
1. Установите правильную последовательность углеводородов по увеличению молекулярной массы
1) крахмал
2) фруктоза
3) рибоза
4) лактоза
2. Установите правильную последовательность углеводородов по увеличению числа двойных и тройных связей в молекуле:
1) алканы
2) алкины
3) алкены
4) диены
3. Установите правильную последовательность типов химических связей по возрастанию их прочности:
1.Ионная связь
2 Водородная связь
3.Ковалентная связь
4. Металлическая связь
4. Установите правильную последовательность увеличения количества двойных связей в молекулах кислот
1) Олеиновая
2) Арахидоновая
3) Линолевая
4) Линоленовая
5. Установите правильную последовательность в возрастании основных свойств
1) R2-NH
2) C6H5-NH2
3) R3-N
4) R-NH2

Индикатор достижения компетенции «уметь»
1. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Липиды, входящие в состав пищевого сырья, в ходе технологического процесса претерпевают различные изменения.
Какие, из перечисленных ниже реакций, связаны со сложноэфирной связью?
1) переэтерификация
2) гидролиз
3) окисление
4) демарганизация
2. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какие из перечисленных кислот относятся к незаменимым?
1) глицин
2) изолейцин
3) аргинин
4) аспарагиновая кислота
3. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. 20. Какие, из ниже перечисленных углеводов, относятся к гетерополисахаридам?
1) крахмал
2) декстраны
3) пектин
4) целлюлоза
4. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие из ниже перечисленных углеводов относятся к углеводам моносахаридам
1) мальтоза

2) крахмал
3) глюкоза
4) сахароза
5. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: по химическому строению ВЖК, входящие в состав липидов, различаются большим разнообразием. Какие, из перечисленных ниже веществ, относятся к ПНЖК?
1) стеариновая
2) арахиновая
3) линоленовая
4) пальмитиновая
6. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: при гидролизе крахмала можно получить различные продукты. Какие из выше перечисленных продуктов, являются конечным продуктом гидролиза крахмала?
1) эритродекстрины
2) амилодекстрины
3) мальтозу
4) глюкозу
7. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Белок образует продукты коричневого цвета при взаимодействии с:
1) глюкоза
2) стеариновой кислотой
3) триацилглицерином
4) альбуминами
8. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
С какой, из ниже перечисленной реакцией, связано повышение кислотного числа?
1) гидролиз
2) переэтерификация
3) окисление
4) демарганизация
9. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа к какому классу соединений относится вещество (CH3)3-N
1) спирт
2) амин
3) углеводород
4) кислота
10. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа к какому классу соединений относится вещество C2H5OH
1) спирт
2) углевод
3) амин
4) кислота

Индикатор достижения компетенции "владеть"
1. Рассчитайте, сколько моль углекислого газа образуется при сгорании одного моля глюкозы.
2. Рассчитайте, сколько моль воды образуется при сгорании одного моля этилового спирта?
3. Определите, сколько моль азотной кислоты потребуется для синтеза тринитратолуола из толуола?
4. Определите, сколько моль уксусного альдегида необходимо взять для получения трех моль уксусной кислоты.
5. Вычислите объем углекислого газа, образующегося при сбраживании 1 моля глюкозы до этилового спирта?
6. Определить pH раствора 0,01 молярного раствора гидроксида калия
7. Определите количество молекул воды и углекислого газа, образующихся при полном окислении 1 моль метилового спирта.
8. Рассчитайте молярную массу ацетальдегида (CH3CHO).
9. Определите количество вещества израсходованного формальдегида, если в реакции с аммиачным раствора оксида серебра образует осадок массой 10.8 г
10. Определите, какое количество анилина может быть получено из 123 кг нитробензола, если выход продукта составляет 100% от теоретического?

Итоговое тестирование (экзамен):
1. В настоящее время насчитывается органических веществ:
а) около 10 млн
б) около 5 млн
в) более 25 млн
2. Валентности углерода в пропане C3H8:
а) IV
б) IV и III
в) IV и II
3. Сахаристые вещества из формальдегида впервые получил:
а) Бертло
б) Кекуле
в) Бутлеров
4. Кто впервые установил, что углерод в органических соединениях всегда четырехвалентен:

в) верны оба суждения
6. Верны ли суждения?
А Органические вещества имеют, как правило, высокие температуры плавления.
Б. Органические вещества имеют, как правило, молекулярную кристаллическую решетку.
а) верно только А
б) верно только Б
в) оба суждения неверны
7. Верны ли суждения?
А. Этиловый спирт и диметиловый эфир имеют одинаковую молекулярную формулу C2H6O.
Б. Одинаковую молекулярную формулу C6H12O6 имеют и глюкоза, и сахароза.
а) верно только А
б) верно только Б
в) верны оба суждения
г) оба суждения неверны
8. В каком ряду органических соединений находятся только углеводороды:
а) C2H6, C4H8, C2H5OH;
б) CH3COOH, C6H6, CH3COH;
в) C2H2, C3H8, C17H36
9. Общую формулу CnH2n имеет следующее соединение:
а) бензол
б) циклогексан
в) гексан
10. Метан имеет геометрическую форму:
а) тетраэдрическая
б) линейная
в) объемная
11. Общая формула гомологов алкадиенов:
а) CnH2n+2
б) CnH2n
в) CnH2n-2
12. Каучук получают реакцией:
а) гидрогенизация
б) полимеризация
в) изомеризация
13. Чем отличаются изомеры?
а) химическими свойствами
б) химической активностью
в) физическими свойствами
14. Чем гомологи отличаются друг от друга?
а) числом атомов углерода
б) химической структурой
в) качественным и количественным составом
15. Чем являются метаналь и формальдегид?
а) гомологами
б) структурными изомерами
в) геометрическими изомерами

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)
Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

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, - текстуальный 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 вариантных 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 (модуле). 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 к структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.
Структура отчёта:
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.
Дополнительные 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 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):
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 (модуля) 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).

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 (модуля).

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по дисциплине (модулю). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.
При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:
- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплине;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.
При выполнении тестовых заданий рекомендуется:
- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);
- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;
- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

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 дисциплине (модулю). 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/зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине (модулю). В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:
- программой дисциплины (модуля);
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.
После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине (модулю). Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину (модуль) и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

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

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Галочкин А. И., Ананьина И. В. Органическая химия. Книга 3. Азотсодержащие и карбонильные соединения. Карбоновые кислоты и их производные [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 432 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/195480
Л.1.2	Галочкин А. И., Ананьина И. В. Органическая химия. Книга 1. Теоретические основы. Ациклические углеводороды [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 436 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/201173
Л.1.3	Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 744 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/267359
Л.1.4	Яковлев И.П., Семакова Т.Л., Куваева Е.В., Ксенофонтова Г.В., Чернов Н.М., Яковлев И.П. Органическая химия [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2023. - 289 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/947353
Л.1.5	Карпенко Л. Ю., Васильева С. В. Органическая и биологическая химия. Том 1. Органическая химия [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 192 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/380615
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Microsoft Office 2013 Standard
7.2.3	Microsoft®WINHOME 10 Russian Academic OLP lLicense NoLevel Legalization GetGenuine
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: https://www.elibrary.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-22 - Лаборатория : Рабочие места обучающихся; рабочее место преподавателя; лабораторные столы, вытяжной шкаф; мойка; весы торсионные; весы электронные AND HL-200, рефрактометр ИРФ-454; иономер-И 500; микроскопы МБС-10; микроскоп Prino Star; термометры; кондуктометр «Анион» 7020; фотоколориметр КФК-2; чашки Петри; покровные стекла с препаратами; индикатор радиоактивности экотестер Soeks; люксметр цифровой; титровальная установка; инструментарий для вскрытия рыб; фиксированные образцы молоди рыб в формалине, набор химический, раковина, принтер, компьютер и проектор, наглядные пособия (фильмы и презентации по тематике курса)

8.2	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-23 - Лаборатория : Рабочие места обучающихся; рабочее место преподавателя; лабораторные столы, вытяжной шкаф; весы электронные AND HL-200; рефрактометр ИРФ-454; поляриметр П-161М, кондуктометр «Анион» 7020; фотоколориметры КФК-2; микроскопы; набор ареометров; термометры; электропечь; спиртовки; рН – метр; иономер И-500, установка для определения поверхностного натяжения, установка для определения ЭДС гальванического элемента, плитки электрические; штативы; фильтры; гигрометр психрометрический; денсиметр; набор химической посуды; тигли огнеупорные, термостат, сушильный шкаф, набор химреактивов. Персональный компьютер, проектор, фильмы и презентации по тематике курсов.
8.3	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-31 - Учебная аудитория : Оснащен персональным компьютером, подключенным к сети Internet, графическими материалами, оборудованием по организации производства и обслуживания в сфере общественного питания. Наглядными пособиями по менеджменту (плакатами и стендами), различного рода графического материала, настенными таблицами по менеджменту и маркетингу, мультимедийным проектором, экраном, персональным компьютером, экранно-звуковыми пособиями (слайдами и презентациями по тематике курса)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья 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 оснащенности 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
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Биотехнология, химия и аквакультура
Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Вассель Наталья Петровна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____