МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Смоленский казачий институт промышленных технологий и бизнеса (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

Смоленский казачий институт промышленных технологий и бизнеса

УТВЕРЖДАЮ
Директор СКИПТБ (филиал) ФГБОУ ВО
«МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)
_____ Н.С. Коржикова
«21» апреля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.03.10 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ Биохимия

Кафедра:	Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики
Направление подготовки:	19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль):	Технология и организация производства продукции индустрии питания и специализированных пищевых продуктов
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год набора:	2026
Общая трудоемкость:	144 часов/4 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 00F5 665F CCDB 5046 05DD 6E08 EBCB D00A DC
Действителен: с 21 октября 2025 г. по 14 января 2027 г.
Владелец: Коржикова Надежда Сергеевна
Должность: Директор

Вязьма, 2026 г.

Программу составил(и):
канд.тех.наук доц. Степаненкова Л.Н

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Биохимия"
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 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1047),

Руководитель ОПОП канд.техн.наук доц.
Степаненкова Л.Н

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики
Протокол от 10 апреля 2026 г. № 9
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна_____

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:

Цель учебной дисциплины « БИОХИМИЯ» заключается в формировании системы знаний ,умений и навыков по вопросам общей биологической химии, дать фундаментальные знания о строении и свойствах макромолекул, входящих в состав живой материи, обмене веществ и энергии, заложить основы знаний биологических процессов на молекулярном уровне

1.2. Задачи:

-формирование знаний по вопросам биологической химии
- формирование знаний о строении и свойствах важнейших биологических макромолекул;
- формирование основ знаний биологических процессов на молекулярном уровне

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

Цикл (раздел) ОП: "Биохимия"

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Высшая математика	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2	Органическая химия	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
3	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	3	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
4	Физика	3	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
5	Неорганическая химия	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Пищевая химия	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2	Технологическая практика	6	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, 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, 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-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, 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, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3

Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе электрон.	43	43	43	43
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	84	84	84	84
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 5 семестр

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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часы	Интеракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Виды контроля
	Раздел 1.Раздел 1 Биохимия как наука: цели, задачи, связь с другими науками. Аминокислоты, белки: структура, свойства, функции.						
1.1	**Биохимия как наука. Краткая история биохимии. Разделы современной биохимии. Роль и место биохимии в системе естественных наук. Аминокислоты и белки: структура, свойства, функции. знать: Основные отличия живой материи от неживой. основные задачи бихимии, строение, состав и функции аминокислот и белков. /Лек/**	5	2	0	0	ОПК-2.1	Устный опрос.
1.2	**Биохимия как наука. Краткая история биохимии. Разделы современной биохимии. Роль и место биохимии в системе естественных наук. Аминокислоты и белки: структура, свойства, функции. Уметь: проводить качественные реакции на аминокислоты и белки. Владеть: методами разделения и определения аминокислот и белков. /Лаб/**	5	2	0	0	ОПК-2.2,ОПК-2.3	Отчет о лабораторной работе
1.3	**Биохимия как наука. Краткая история биохимии. Разделы современной биохимии. Роль и место биохимии в системе естественных наук. Аминокислоты и белки: структура, свойства, функции. знать: основные задачи бихимии, строение, состав и функции аминокислот и белков,Уметь: проводить качественные реакции на аминокислоты и белки. Владеть: методами разделения и определения аминокислот и белков. /Ср/**	5	22	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3	Вопросы для самоподготовки
	Раздел 2.Раздел №2 Витамины, ферменты. Состав, строение, свойства, функции, участие в метаболизме.						
2.1	**Витамины, ферменты. Состав, строение, свойства, функции. Знать: состав, строение, свойства и функции витаминов, ферментов и**	5	25	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3	Вопросы для самоподготовки

	их участие в метаболизме. Уметь определять содержание витаминов, ферментов в продуктах питания. Владеть: методами определения витаминов, ферментов в продуктах питания. /Ср/						
2.2	**Витамины, ферменты. Состав, строение, свойства, функции. Участие в метаболизме. Знать: состав, строение, свойства и функции витаминов, ферментов. /Лек/**	5	2	0	0	ОПК-2.1	Устный опрос.
2.3	**Витамины, ферменты. Состав, строение, свойства, функции. Уметь: определять содержание витаминов, ферментов, в продуктах питания. Владеть: методами определения витаминов, ферментов в продуктах питания. /Лаб/**	5	4	0	0	ОПК-2.2,ОПК-2.3	Отчет о лабораторной работе.
	Раздел 3.Раздел 3. Углеводы. Состав, строение, свойства, функции. Метаболизм углеводов.						
3.1	**Углеводы. Состав, строение, свойства, функции. Метаболизм углеводов. Знать: Состав, строение, свойства, функции. Метаболизм углеводов. /Лек/**	5	2	0	0	ОПК-2.1	Устный опрос.
3.2	**Углеводы. Состав, строение, свойства, функции. Метаболизм углеводов. Уметь: проводить качественные реакции на углеводы, определять содержание углеводов в продуктах питания. /Лаб/**	5	4	0	0	ОПК-2.2,ОПК-2.3	Отчет о лабораторной работе.
3.3	**Углеводы. Состав, строение, свойства, функции. Метаболизм углеводов. Знать: Состав, строение, свойства, функции. Метаболизм углеводов.Уметь: проводить качественные реакции на углеводы, определять содержание углеводов в продуктах питания. Владеть: методами определения углеводов в продуктах питания. /Ср/**	5	22	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3	Вопросы для самоподготовки
	Раздел 4.Раздел 4. Липиды. Состав, строение, свойства, функции. Метаболизм липидов.						
4.1	**Липиды. Состав, строение, свойства, функции. Метаболизм липидов.Знать: состав, строение, классификацию и функции липидов и пути метаболизма. /Лек/**	5	2	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3	Устный опрос.
4.2	**Липиды. Состав, строение, свойства, функции. Метаболизм липидов. Уметь: проводить качественные реакции на липиды, определять их содержание в продуктах питания. Владеть: методами определения липидов в продуктах питания. /Лаб/**	5	6	0	0	ОПК-2.2,ОПК-2.3	Отчет о лабораторной работе.
4.3	**Липиды. Состав, строение, свойства, функции. Метаболизм липидов.Знать: состав, строение, классификацию и функции липидов и пути**	5	15	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3	Вопросы для самоподготовки

	метаболизма.Уметь: проводить качественные реакции на липиды, определять их содержание в продуктах питания. Владеть: методами определения липидов в продуктах питания. /Ср/						
	Раздел 5.Контроль.						
5.1	**Экзамен Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа. Уметь: использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов. Владеть: 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/**	5	36	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3	Итоговое тестирование. Вопросы к экзамену.

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Информационные технологии

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

Кейс-технология

Технология включает в себя: индивидуальную самостоятельную работу обучаемых с материалами кейса (идентификация проблемы, формулирование ключевых альтернатив, предложение решения или рекомендуемого действия); работу в малых группах по согласованию видения ключевой проблемы и ее решений; презентацию и экспертизу результатов малых групп на общей дискуссии (в рамках учебной группы)

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 развития критического мышления

Технология направлена на развитие ученика, основными показателями которого являются оценочность, открытость новым идеям, собственное мнение и рефлексия собственных суждений

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, биохимии

Умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин

Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

Пороговый уровень:

Знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической й химии, пищевой химии

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

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

Продвинутый уровень:

Знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии

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

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	ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ	ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ	ВЫСОКИЙ 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;	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	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;	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

- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины (модуля); - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	- 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.	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», «неудовлетворительно»	**Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»**	**Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»**	**Оценка «зачтено/отлично», «отлично»**

6.3. Оценочные средства текущего контроля

Вопросы для устного опроса

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

Раздел №1. Биохимия как наука: цели, задачи, связь с другими науками. Аминокислоты, белки: структура, свойства, функции.

1. Охарактеризуйте, что изучает биохимия?
2. Незаменимые и заменимые аминокислоты, их характеристика.
3. Методы выделения белков и определение их молекулярной массы.
4. Укажите качественную реакцию на пептидную связь.
5. На примере L-аланина разберите амфотерные свойства аминокислот.
6. Что такое первичная структура белков? Вторичная? Третичная и четвертичная?
7. Напишите формулу глютатиона и укажите его биологическую роль. Какими связями соединены в нем аминокислоты? Какие вы знаете качественные реакции на них?
8. Что такое изоэлектрическая точка белка?
9. Что такое денатурация белков? Какой она бывает?
10. Приведите классификацию протеинов и протеидов.
11. Приведите классификацию белков по химическому составу и по биологической ценности.
12. Перечислите группы сложных белков, охарактеризуйте их состав.
13. Перечислите функции белков в организме.
14. Какие вещества можно применять для выделения белков из растворов?
15. Сравните содержание белков в продуктах питания, какие из распространенных продуктов наиболее богаты белками.
16. Объясните, почему соли тяжелых металлов осаждают белки?
17. Какие химические связи стабилизируют третичную и вторичную структуру белковой молекулы?
18. Перечислите количественные методы определения белков.
19. Охарактеризуйте методы определения пространственной структуры белков.
20. Принципы обогащения белками пищевых продуктов.

Раздел № 2. Витамины, ферменты. Состав, строение, свойства, функции.

1. Общая характеристика класса витаминов. Принципы их классификации к номенклатуры.
2. Строение витамина А. Охарактеризуйте его биологическую роль.
3. Строение и биологическая роль витамина С. Почему витамин С обладает кислыми свойствами? Как сохранить витамин С в пищевых продуктах?
4. Строение, свойства и биологическая роль тиамина. В каких пищевых продуктах содержится тиамин?
5. Строение, свойства и биологическая роль пиридоксина. В каких пищевых продуктах содержится пиридоксин?
6. Назовите витамины, участвующие в окислительно-восстановительных реакциях в составе коферментов?

13. Какая связь существует между витаминами и ферментами? Приведите
примеры.
14. В чем заключается специфичность действия ферментов? Приведите
примеры.
15. Какие ферменты называются оксидорудуктазами?
16. В какие ферменты входят витамины В1?
17. В какие ферменты входит НАД?
18. Что такое активный центр ферментов?
19. Перечислите методы, с помощью которых можно выделить ферменты из растительного и животного материала?
20. Приведите уравнения реакций, характеризующих действие ферментов каждого класса.
Раздел 3. Углеводы. Состав, строение, свойства, функции. Метаболизм углеводов.
1. Классификация углеводов.
2. Напишите ациклические и циклические формулы глюкозы и фруктозы.
3. Какие дисахариды встречаются в растениях? Их свойства.
4. Полисахариды растения и их использование в пищевой промышленности
5. Дайте характеристику двух путей распада углеводов и напишите уравнения
реакций в общем виде.
6. Напишите уравнения реакции гидролиза и фосфоролиза мальтозы.
7. Составьте схему ферментативного гидролиза крахмала, укажите ферменты.
8. Укажите химические реакции, которые положены в основу методов определения глюкозы и крахмала в
растительном материа-ле?
9. Какова суточная норма потребления углеводов у человека?
10. Назовите три основных пути катаболизма глюкозы.
Раздел 3. Липиды. Состав, строение, свойства, функции. Метаболизм липидов.
1. Укажите спирты и карбоновые кислоты, которые входят в со-став простых и сложных липидов?
2. Приведите примеры сложных липидов. Какова их роль в орга-низме?
3. Перечислите функции триацилглицеринов в организме. Какие про-дукты питания содержат большое количество
триацилглицеринов?
4. Назовите незаменимые жирные кислоты и их пищевые источники.
5. Охарактеризуйте роль желчи в переваривании жиров.
6. Укажите признаки недоброкачественности пищевых жиров.
7. Как можно определить присутствие в жире перекисных соеди-нений, свободных жирных кислот?
8. Какие соединения синтезируются из холестерина в организме?
9. Согласны ли вы с утверждением, что холестерин несодержится в растительных маслах?
10. С какой целью в жиросодержащие продукты добавляют витамин Е?

Вопросы для самоподготовки.
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
Раздел №1. Биохимия как наука: цели, задачи, связь с другими науками. Аминокислоты, белки: структура, свойства,
функции.
1. Охарактеризуйте краткую историю биохимии.
2. Дайте определение аминокислотам, охарактеризуйте их свойства.
3. Методы выделения белков и определение их молекулярной массы.
4. Укажите качественную реакцию на пептидную связь.
5. На примере L-аланина разберите амфотерные свойства аминокислот.
6. Что такое первичная структура белков? Вторичная? Третичная и четвертичная?
7. Напишите формулу глютатиона и укажите его биологическую роль. Какими связями
соединены в нем аминокислоты? Какие вы знаете качественные реакции на них?
8. Что такое изоэлектрическая точка белка?
9. Что такое денатурация белков? Какой она бывает?
10. Приведите классификацию протеинов и протеидов.
11. Приведите классификацию белков по химическому составу и по биологической ценности.
12. Перечислите группы сложных белков, охарактеризуйте их состав.
13. Перечислите функции белков в организме.
14. Какие вещества можно применять для выделения белков из растворов?
15. Сравните содержание белков в продуктах питания, какие из распространенных продуктов наиболее богаты
белками.
16. Объясните, почему соли тяжелых металлов осаждают белки?
17. Какие химические связи стабилизируют третичную и вторичную структуру белковой молекулы?
18. Перечислите количественные методы определения белков.
19. Охарактеризуйте методы определения пространственной структуры белков.
20. Принципы обогащения белками пищевых продуктов.

6. Назовите витамины, участвующие в окислительно-восстановительных реакциях в составе коферментов?
7. Назовите витамины, которые синтезируются микроорганизмами кишечника.
8. Что понимают под витаминизацией пищи?
9. Назовите провитамины А, ниацина, холекальциферола.
10. Строение, свойства и биологическая роль ниацина. В каких пищевых продуктах содержится ниацин?
11. Что такое ферменты? Строение ферментов.
12. Классификация ферментов, ее признаки.
13. Какая связь существует между витаминами и ферментами? Приведите
примеры.
14. В чем заключается специфичность действия ферментов? Приведите
примеры.
15. Какие ферменты называются оксидорудуктазами?
16. В какие ферменты входят витамины В1?
17. В какие ферменты входит НАД?
18. Что такое активный центр ферментов?
19. Перечислите методы, с помощью которых можно выделить ферменты из растительного и животного материала?
20. Приведите уравнения реакций, характеризующих действие ферментов каждого класса.
Раздел 3. Углеводы. Состав, строение, свойства, функции. Метаболизм углеводов.
1. Классификация углеводов.
2. Напишите ациклические и циклические формулы глюкозы и фруктозы.
3. Какие дисахариды встречаются в растениях? Их свойства.
4. Полисахариды растения и их использование в пищевой промышленности
5. Дайте характеристику двух путей распада углеводов и напишите уравнения
реакций в общем виде.
6. Напишите уравнения реакции гидролиза и фосфоролиза мальтозы.
7. Составьте схему ферментативного гидролиза крахмала, укажите ферменты.
8. Укажите химические реакции, которые положены в основу методов определения глюкозы и крахмала в растительном материа-ле?
9. Какова суточная норма потребления углеводов у человека?
10. Назовите три основных пути катаболизма глюкозы.
Раздел 4. Липиды. Состав, строение, свойства, функции. Метаболизм липидов.
1. Укажите спирты и карбоновые кислоты, которые входят в со-став простых и сложных липидов?
2. Приведите примеры сложных липидов. Какова их роль в орга-низме?
3. Перечислите функции триацилглицеринов в организме. Какие про-дукты питания содержат большое количество триацилглицеринов?
4. Назовите незаменимые жирные кислоты и их пищевые источники.
5. Охарактеризуйте роль желчи в переваривании жиров.
6. Укажите признаки недоброкачественности пищевых жиров.
7. Как можно определить присутствие в жире перекисных соеди-нений, свободных жирных кислот?
8. Какие соединения синтезируются из холестерина в организме?
9. Согласны ли вы с утверждением, что холестерин несодержится в растительных маслах?
10. С какой целью в жиросодержащие продукты добавляют витамин Е?

Задания для лабораторных работ.
Раздел 1. Раздел №1. Биохимия как наука: цели, задачи, связь с другими науками. Аминокислоты, белки: структура, свойства, функции.
1. Проведите экстракцию белка из мышечной ткани солевым раствором.
2. Выделите яичный альбумин из белка.
3. Выделите казеин из молока с помощью соляной кислоты.
4. Со всеми выделенными в п. 1-3 белками проведите ксантопротеиновую и биуретовую реакции и реакцию Фоля.
5. Проведите осаждение белка при нагревании.
6. Проведите реакцию осаждения белка действием солей тяжелых металлов.
7. Проведите количественное определение белка методом Кьельдаля.

Раздел № 2. Витамины, ферменты. Состав, строение, свойства, функции.
1. Проведите качественную реакцию на витамин В1 (тиамин).
2. Проведите качественную реакцию на витамин В2 (рибофлавин).
3. Проведите качественную реакцию на витамин В5 (ниацин).
4. Проведите качественную реакцию на витамин С (аскорбиновая кислота).
5. Проведите количественное определение витамина С в яблочном соке, киви, витаминизированном молочном продукте.
6. Проведите количественное определение витамина Р в чае.
7. Выделите фермент сахаразу из дрожжей. Продемонстрируйте ее каталитическое действие.
8. Продемонстрируйте каталитическое действие пероксидазы картофеля.
9. Продемонстрируйте каталитическое действие липазы.
10. Продемонстрируйте влияние pH среды на действие фермента пепсина.

Раздел 3. Углеводы. Состав, строение, свойства, функции. Метаболизм углеводов.
1. Докажите наличие редуцирующих веществ в вытяжках из картофеля, репчатого лука, яблока.

4. Определите концентрацию лактозы в молоке до и после сквашивания.
5. Определите содержание сахарозы в яблоках.
6. Проведите реакции, доказывающие восстановительные свойства глюкозы.

Раздел4. Липиды. Состав, строение, свойства, функции. Метаболизм липидов.
1. Исследуйте растворимость животного и растительного жира.
2. Проведите качественную реакцию на глицерин.
3. Определите степень окисления жира в зависимости от срока хранения.
4. Проведите качественные реакции на непредельные жирные кислоты.
5. Проведите реакции, доказывающие наличие перекисных соединений в прогорклом жире.
6. Проведите качественную реакцию на холестерин.
7. Исследуйте влияние желчи на активность липазы.

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации
Вопросы к экзамену:

Индикатор достижения компетенции «ЗНАТЬ»
Задания на установление правильной последовательности
1.Укажите последовательность уровней структурной организации белка:
1)Первичная
2)Третичная
3)Вторичная
4)Четвертичная

2.Укажите правильную последовательность этапов каталитического цикла фермента:
1) Образование фермент-субстратного комплекса
2) Освобождение продукта
3)Химическое превращение
4) Связывание субстрата

3. Укажите правильную последовательность этапов гликолиза в правильном порядке:
1) Распад на две молекулы глицеральдегид-3-фосфата
2)Образование фруктозо-1,6-бисфосфата
3) Синтез пирувата
4) Фосфорилирование глюкозы

4. Укажите правильную последовательность β-окисления жирных кислот:
1) Второе окисление
2)Гидратация
3) Тиолитическое расщепление
4) Окисление

5. Укажите правильную последовательность этапов синтеза АТФ в дыхательной цепи:
1) Создание протонного градиента
2) Образование АТФ
3)Работа АТФ-синтазы
4) Транспорт электронов

Задания на установление соответствия
1.Установите соответствие между классами аминокислот с примерами

Классы аминокислот Примеры
1)Неполярные | А) Серин, треонин
2)Полярные незаряженные Б) Глицин, аланин
3)Кислые В) Аспартат, глутамат
4)Основные Г) Лизин, аргинин

2. Установите соответствие между витаминами и их функциями:

Витамины Ихфункции
1) B_1 (тиамин) А) Участвует в синтезе коллагена |
2) С (аскорбиновая кислота) Б) Кофермент в реакциях декарбоксилирования
3) D (кальциферол) В) Регуляция кальций-фосфорного обмена

4) К (филлохинон) Г) Синтез факторов свертывания крови

3. Установите соответствие углеводов с их классификацией
Углеводы Классификация
1) Глюкоза А) Полисахарид
2) Сахароза Б) Дисахарид
3) Крахмал В) Моносахарид
4) Целлюлоза Г) Структурный полисахарид
Д) Олигосахарид

4. Установите соответствие липидов с их функциями:
Липиды Функции
1) Триглицериды А) Компоненты мембран
2) Фосфолипиды Б) Гормональная регуляция
3) Стероиды В) Энергетический резерв
4) Воска Г) Защитные покровы
Д) Транспорт электронов

5. Установите соответствие ферментов с их классами

Ферменты Классы
1) Амилаза А) Лиазы
2) ДНК-полимераза Б) Оксидоредуктазы
3) Каталаза В) Гидролазы
4) Альдолаза Г) Трансферазы
Д) Изомеразы

Индикатор достижения компетенции «УМЕТЬ»

1.Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Перечислите аминокислоты, которые являются незаменимыми.
1) Валин
2) Глицин
3) Лизин
4) Глутаминовая кислота

2. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Перечислите витамин , который является коферментом в реакциях переноса аминогрупп.
1) B_1
2) B_6
3) С
4) Е

3. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Перечислите углеводы , которые могут непосредственно использоваться в гликолизе .
1) Крахмал
2) Глюкоза
3) Целлюлоза
4) Фруктоза

4. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Перечислите процесс , который является ключевым в β-окислении жирных кислот.
1) Дегидрирование
2) Декарбоксилирование
3) Гидролиз
4) Фосфорилирование

5. .Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Перечислите ферменты, которые участвует в цикле Кребса.
1) Гексокиназа
2) Сукцинатдегидрогеназа
3) Лактатдегидрогеназа
4) Цитратсинтаза

6. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Перечислите липиды ,которые являются основными компонентами клеточных мембран;
1) Триглицериды
2) Фосфолипиды
3) Холестерин
4) Воска

C) Дисульфидная
D) Пептидная

8.Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Перечислите витамин , который необходим для синтеза коллагена:
1) A
1) C
3) D
4) K

9. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Перечислите процессы, которые происходят в митохондриях:
1) Гликолиз
2) Цикл Кребса
3) β-окисление жирных кислот
4) Дыхательная цепь

10. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Перечислите фермент , который катализирует первую реакцию гликолиза:
1) Пируваткиназа
2) Гексокиназа
3) Лактатдегидрогеназа
4) Фосфофруктокиназа

Индикатор достижения компетенции «ВЛАДЕТЬ»

1. Вопрос. Рассчитайте и запишите ответ. Количество молекул АТФ, образующихся при полном окислении одной молекулы стеариновой кислоты (C_{18}).
2.Вопрос. Рассчитайте и запишите ответ. Определите процентное содержание α-спирали в белке из 150 аминокислот, если спиральные участки составляют 45 остатков. Ответ запишите в процентах.
3. Вопрос. Рассчитайте и запишите ответ. Время удвоения концентрации фермента при температуре 37°C, если его период полураспада составляет 4 часа. Ответ запишите в часах.
4. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Охарактеризуйте процесс витаминизации продуктов питания.
5. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Дайте характеристику ферментативным методам анализа пищевых продуктов.
6. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Глутамат натрия часто добавляется к блюдам, приготовленным из овощей, он является обязательным компонентом вкусовых приправ.
7. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. При нагревании биологической жидкости до 100°C осадок не образовался.

8. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Витамины A и D можно применять сразу за один прием в таком количестве, которого достаточно для поддержания их нормального уровня в течение нескольких недель; витамины же группы B необходимо применять значительно чаще

9. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Потребность в витамине A снижается при достаточном обеспечении организма витамином E.

10. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Некоторые люди считают, что хлеб и картофель являются по сути одним и тем же продуктом и отличаются только вкусом. Поэтому вместо хлеба они предпочитают употреблять картофель.

Итоговое тестирование
1.Какая связь формирует первичную структуру белка?
1) Водородная
2) Пептидная
3) Дисульфидная
4) Ионная

2.Какие аминокислоты содержат серу?
1) Цистеин
2) Лизин
3) Метионин
4) Глутамат

3.Какой уровень структуры белка нарушается при денатурации?
1) Первичная
2) Вторичная

3) pH среды
4) Концентрация субстрата

6.Какой класс ферментов катализирует реакции переноса фосфатных групп?
1) Оксидоредуктазы
2) Трансферазы
3) Гидролазы
4) Лиазы

7.Какой углевод является основным запасным веществом у растений?
1) Гликоген
2) Крахмал
3) Целлюлоза
4) Сахароза

8.Какие моносахариды входят в состав лактозы?
1) Глюкоза
2) Фруктоза
3) Галактоза
4) Рибоза

9.В каком органелле происходит гликолиз?
1) Митохондрия
2) Цитоплазма
3) Ядро
4) Лизосома

10. Крахмал является субстратом фермента
1) Липазы
2) Дегидрогеназы
3) Пепсина
4) Амилазы

11. Какая кислота входит в состав твердых липидов
1) Стеариновая
2) Линолевая
3) Линоленовая
4)Олеиновая

12. Какая кислота входит в состав жидких липидов
1)Стеариновая
2) Лауриновая
3)Миристиновая
4)Линоленовая

13 .Количество липидов в суточном рационе должно составлять
1)30-35%.
2) 10-20%
3) 5-10%.
4)40-50%

14. Расщепление пептидных связей в белках происходит при участии
1) Пепсина
2) Каталазы
3) Мальтазы
4) Амилазы

15. Коферментами сложных ферментов могут быть производные...
1) Липидов
2) Белков
3) Витаминов
4) Нуклеиновых кислот

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	Горбатова К.К., Гунькова П.И. [Электронный ресурс]:Учебник. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2021. - 330 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/942565
Л.1.2	Щербаков В. Г., Лобанов В. Г. Биохимия и товароведение масличного сырья [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 392 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/168996
Л.1.3	Кощаев А. Г., Дмитренко С. Н., Жолобова И. С. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 388 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/158958
Л.1.4	Ширяева О. Ю. Методические рекомендации по дисциплине «Биохимия» [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Оренбург: ОГПУ, 2021. - 73 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/179901
7.1.2. Дополнительная литература	
Л.2.1	Лелевич С. В. Клиническая биохимия [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 304 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/133476
Л.2.2	Гусакова Г. С., Тигунцева Н. П. Биохимия коньяка [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Иркутск: ИРНИТУ, 2019. - 172 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/164017
Л.2.3	Химия пищи [Электронный ресурс]:учебное пособие для бакалавров направлений подготовки 19.03.03 - продукты питания животного происхождения, 19.03.04 технология продукции и организация общественного питания. - Персиановский: Донской ГАУ, 2019. - 171 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/134403
Л.2.4	Физиология и биохимия растений [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Персиановский: Донской ГАУ, 2019. - 172 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/133430
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition
7.2.2	Microsoft Windows 10 Pro

7.2.3	Microsoft Office 2013 Pro Plus
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	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: http://studentam.net/
7.3.5	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 215119, Смоленская область, Вяземский район, город Вязьма, ул. Ленина, д. 77: аудитория 18-1212 - Лаборатория Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий; 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; Устройство для определения влажности «Элекс-7»; Измеритель деформации клейковины лабораторный ИДК-1М; Устройство для определения пористости хлебобулочных изделий УОП-01; Пурка литровая рабочая с падающим грузом ПХ-1; Диафаноскоп ДСЗ-2М; Прибор для измерения объема хлеба ОХЛ-2; Рефрактометр портативный КАРАТ-МТ; Весы; Формы для выпекания; Микроволновая печь; Калькулятор; Слайсер; Контрольно-кассовый аппарат; Весы; Ваза для фруктов; Ножи; Учебно-наглядные пособия
8.2	Адрес: 215119, Смоленская область, Вяземский район, город Вязьма, ул. Ленина, д. 77: аудитория 18-1212 а - Лаборатория Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий; 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; Классная доска; 3 рабочих мест обучающихся, оснащенных ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; Плакаты по учебному магазину (20 шт). Раздаточный материал по учебному магазину (8 шт) по хлебу (2 шт): технологическое оборудование хлебопекарного производства; сборник рецептур на хлебобулочные изделия; по товароведению продовольственных товаров: нормативно-техническая документация на изделия хлебобулочные, макаронные, кондитерские изделия

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
Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна _____

==========

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
Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна _____

==========

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
Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна _____

==========

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
Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики
Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики
Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна _____