

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000007907



Исполняющий обязанности

Проректор по образовательной
деятельности и молодежной политике

С. Л. Воробьева

20 24

Кафедра пищевой инженерии и биотехносферной безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Биологическая химия

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 19.03.04 Технология продукции и организация
общественного питания

Профиль подготовки: Технология продукции и организация ресторанного дела
Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по
направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация
общественного питания (приказ № 1047 от 17.08.2020 г.)

Разработчики:

Главатских Н. Г., кандидат технических наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2024 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование знаний о биохимических процессах, связанных с питанием человека, включающих биохимическую и метаболическую характеристику пищеварительной системы человека, пищевых компонентов (синтез и распад), путей включения пищевых субстратов в общий метаболизм организма, о проблемах регуляции и адекватности питания.

Задачи дисциплины:

- изучение фундаментальных разделов биохимии, создание теоретического базиса для изучения клинических дисциплин;;
- получение углубленных знаний о строении, свойствах и функциях биоорганических соединений;;
- изучение теоретических основ обмена веществ и энергии в организме;;
- изучение основ регуляции обменных процессов и влияния химического состава пищи на здоровье человека..

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Биологическая химия» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

Изучению дисциплины «Биологическая химия» предшествует освоение дисциплин (практик):

Органическая химия;

Неорганическая и аналитическая химия.

Освоение дисциплины «Биологическая химия» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Нутрициология;

Функциональное питание;

Техническая биохимия;

Технология продуктов ресторанного дела.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знает методы сбора и обработки информации в соответствии с поставленной задачей

Студент должен уметь:

Умеет анализировать и систематизировать данные для принятия решений в различных сферах деятельности

Студент должен владеть навыками:

Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы

Рассматривает возможные варианты решения поставленной задачи, критически оценивая их достоинства и недостатки

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр
Контактная работа (всего)	68	68
Лекционные занятия	28	28
Лабораторные занятия	40	40
Самостоятельная работа (всего)	76	76
Виды промежуточной аттестации		
Зачет с оценкой		+
Общая трудоемкость часы	144	144
Общая трудоемкость зачетные единицы	4	4

Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр	Третий семестр
Контактная работа (всего)	10	10	
Лекционные занятия	4	4	
Лабораторные занятия	6	6	
Самостоятельная работа (всего)	130	98	32
Виды промежуточной аттестации	4		4
Зачет с оценкой	4		4
Общая трудоемкость часы	144	108	36
Общая трудоемкость зачетные единицы	4	3	1

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Второй семестр, Всего	144	28		40	76
Раздел 1	Биохимия пищевых компонентов	56	8		16	32
Тема 1	Введение в биохимию. Основные понятия обмена веществ и энергии	14	2		4	8
Тема 2	Биохимия белковых молекул	14	2		4	8
Тема 3	Биохимия углеводов	14	2		4	8
Тема 4	Биохимия жиров	14	2		4	8
Раздел 2	Биохимия обменных процессов	60	16		16	28
Тема 5	Обмен азотсодержащих соединений.	15	4		4	7
Тема 6	Углеводный обмен	15	4		4	7
Тема 7	Обмен липидов.	15	4		4	7

Тема 8	Энергетический обмен	15	4		4	7
Раздел 3	Регуляция обменных процессов	28	4		8	16
Тема 9	Биохимия биорегуляторов и водно-солевой обмен	14	2		4	8
Тема 10	Регуляция обмена веществ	14	2		4	8

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Метаболизм: взаимосвязь катаболизма и анаболизма
Тема 2	Классификация. Строение и функции белков.
Тема 3	Классификация, строение и функции углеводов.
Тема 4	Классификация, строение и функции жиров
Тема 5	1) Общая схема белкового обмена. 2) Азотистый баланс. 3) переваривание белков и всасывание аминокислот в желудочно-кишечном тракте. 4) Гниение белков. 5) Реакции промежуточных превращений аминокислот. 5) Катаболизм аминокислот. 6) Образование и обезвреживание аммиака. Орнитиновый цикл. 7) Синтез биологически активных веществ из аминокислот. 8) Переваривание нуклеопротеидов в желудочно-кишечном тракте.
Тема 6	1) Общая схема обмена углеводов. 2) Поступление углеводов в организм, их переваривание в желудочно-кишечном тракте. 3) Механизмы трансмембранного переноса глюкозы. 4) Строение, синтез и распад гликогена. 5) Катаболизм глюкозы. 6) Аэробный и анаэробный гликолиз. 7) Глюконеогенез. 8) Обмен лактата в печени и мышцах. 9) Пентозофосфатный путь.
Тема 7	1) Общая схема липидного обмена. 2) Переваривание и всасывание липидов. 3) Ресинтез липидов в энтероцитах. 4) Транспорт липидов в организме, строение, классификация и функции липопротеинов плазмы крови. 4) β -окисление жирных кислот. 5) Синтез и катаболизм кетоновых тел. 6) Биосинтез высших жирных кислот. 7) Холестерин: строение молекулы, биологическая роль. 8) Синтез желчных кислот. 9) Строение, синтез, биологическое значение производных полиненасыщенных жирных кислот.
Тема 8	1) Взаимосвязь обмена веществ и энергии. 2) Митохондриальная цепь переноса электронов. 3) Окислительное фосфорилирование. 4) Общий путь катаболизма, цикл Крэбса.

Тема 9	1) Классификация, строение и функции биорегуляторов: Витамины, Ферменты, Гормоны 2) Значение воды и электролитов для организма. 3) Регуляция водно-солевого обмена. Система ренин-ангиотензин-альдостерон-антидиуретический гормон.
Тема 10	1) Регуляция белкового обмена, 2) Регуляция углеводного обмена, 3) Регуляция липидного обмена, 4) Регуляция энергетического обмена.

Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Всего	140	4		6	130
Раздел 1	Биохимия пищевых компонентов	56	2		2	52
Тема 1	Введение в биохимию. Основные понятия обмена веществ и энергии	14	0,5		0,5	13
Тема 2	Биохимия белковых молекул	14	0,5		0,5	13
Тема 3	Биохимия углеводов	14	0,5		0,5	13
Тема 4	Биохимия жиров	14	0,5		0,5	13
Раздел 2	Биохимия обменных процессов	56	2		2	52
Тема 5	Обмен азотсодержащих соединений.	14	0,5		0,5	13
Тема 6	Углеводный обмен	14	0,5		0,5	13
Тема 7	Обмен липидов.	14	0,5		0,5	13
Тема 8	Энергетический обмен	14	0,5		0,5	13
Раздел 3	Регуляция обменных процессов	28			2	26
Тема 9	Биохимия биорегуляторов и водно-солевой обмен	14			1	13
Тема 10	Регуляция обмена веществ	14			1	13

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Метаболизм: взаимосвязь катаболизма и анаболизма
Тема 2	Классификация. Строение и функции белков.
Тема 3	Классификация, строение и функции углеводов.
Тема 4	Классификация, строение и функции жиров

Тема 5	<ol style="list-style-type: none"> 1) Общая схема белкового обмена. 2) Азотистый баланс. 3) переваривание белков и всасывание аминокислот в желудочно-кишечном тракте. 4) Гниение белков. 5) Реакции промежуточных превращений аминокислот. 5) Катаболизм аминокислот. 6) Образование и обезвреживание аммиака. Орнитиновый цикл. 7) Синтез биологически активных веществ из аминокислот. 8) переваривание нуклеопротеидов в желудочно-кишечном тракте.
Тема 6	<ol style="list-style-type: none"> 1) Общая схема обмена углеводов. 2) Поступление углеводов в организм, их переваривание в желудочно-кишечном тракте. 3) Механизмы трансмембранного переноса глюкозы. 4) Строение, синтез и распад гликогена. 5) Катаболизм глюкозы. 6) Аэробный и анаэробный гликолиз. 7) Глюконеогенез. 8) Обмен лактата в печени и мышцах. 9) Пентозофосфатный путь.
Тема 7	<ol style="list-style-type: none"> 1) Общая схема липидного обмена. 2) переваривание и всасывание липидов. 3) Ресинтез липидов в энтероцитах. 4) Транспорт липидов в организме, строение, классификация и функции липопротеинов плазмы крови. 4) β-окисление жирных кислот. 5) Синтез и катаболизм кетоновых тел. 6) Биосинтез высших жирных кислот. 7) Холестерин: строение молекулы, биологическая роль. 8) Синтез желчных кислот. 9) Строение, синтез, биологическое значение производных полиненасыщенных жирных кислот.
Тема 8	<ol style="list-style-type: none"> 1) Взаимосвязь обмена веществ и энергии. 2) Митохондриальная цепь переноса электронов. 3) Окислительное фосфорилирование. 4) Общий путь катаболизма, цикл Крэбса.
Тема 9	<ol style="list-style-type: none"> 1) Классификация, строение и функции биорегуляторов: Витамины, Ферменты, Гормоны 2) Значение воды и электролитов для организма. 3) Регуляция водно-солевого обмена. Система ренин-ангиотензин-альдостерон-антидиуретический гормон.
Тема 10	<ol style="list-style-type: none"> 1) Регуляция белкового обмена, 2) Регуляция углеводного обмена, 3) Регуляция липидного обмена, 4) Регуляция энергетического обмена.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Биохимия [Электронный ресурс]: задания для выполнения расчетно-графической работы : учебно-методическое пособие для студентов агроинженерного факультета, обучающихся по направлению "Технология продуктов специального назначения и общественного питания", сост. Чикунова Е. А. - Ижевск: , 2010. - 36 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=26994&id=27870>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Второй семестр (76 ч.)

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (30 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (10 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Коллоквиум (подготовка) (10 ч.)

Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимся.

Вид СРС: Тест (подготовка) (6 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (20 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (130 ч.)

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (20 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (100 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (10 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины

УК-1	1 курс, Второй семестр	Зачет с оценкой	Раздел 1: Биохимия пищевых компонентов .
УК-1	1 курс, Второй семестр	Зачет с оценкой	Раздел 2: Биохимия обменных процессов.
УК-1	1 курс, Второй семестр	Зачет с оценкой	Раздел 3: Регуляция обменных процессов.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Базовый уровень:

Пороговый уровень:

Уровень ниже порогового:

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Биохимия пищевых компонентов

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Какие аминокислоты являются незаменимыми?
2. Какие ферменты участвуют в переваривании белков?
3. Классификация белков.
4. Перечислите простые сахара участвующие в пищеварительном процессе?
5. В какой части пищеварительного тракта происходит всасывание углеводов?
6. Какие ферменты участвуют в переваривании углеводов?
7. Классификация жиров

8. Эссенциальные липиды?

9. Перечислите ферменты участвующие в гидролизе липидов.

Раздел 2: Биохимия обменных процессов

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Механизм переваривания простых белков.

2. Механизм переваривание сложных белков.

3. Механизм синтеза телков в организме человека

4. Общая схема обмена аминокислот

5. Механизм пераваривания углеводов?

6. Глюконеогенез

7. Гликогенолиз

8. Механизм липидного обмена: особенности переваривания различных жиров.

Раздел 3: Регуляция обменных процессов

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Какой регулятор стимулирует выделение соляной кислоты в желудке?

2. Какой регулятор стимулирует выделение панкреотического сока?

3. Какой регулятор тормозит выделение соляной кислоты в желудке?

4. Какой регулятор стимулирует секрецию желез кишечника?

5. Какой регулятор стимулирует движение ворсинок?

6. Какой регулятор стимулирует повышение глюкозы в крови?

7. Какие регуляторы участвуют в регуляции цикла Кребса?

8. Каков механизм регуляции выведения токсичных продуктов обмена?

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Второй семестр (Зачет с оценкой, УК-1)

1. Биохимия, её место среди других естественных наук, предмет и задачи биохимии. Использование биохимических методов исследования в практике пищевой промышленности.

2. Ферменты – биокатализаторы. Кинетика и механизм действия ферментов. Активность ферментов и единицы её измерения.

3. Химическая природа ферментов. Простые и сложные ферменты, состав и строение, примеры. Активный центр фермента. Специфичность ферментов и её объяснение. Понятие об изоферментах, примеры изоферментов.

4. Свойства ферментов, их отличия от неорганических катализаторов. Температурный и рН-оптимумы каталитической активности.

5. Способы регуляции активности ферментов. Активаторы и ингибиторы, примеры. Аллостерический центр. Самоактивация ферментов, примеры.

6. Мультиферментные системы, виды, особенности действия. Биологическое значение мультиферментных систем.

7. Классификация и номенклатура ферментов. Понятие о способах очистки и выделения ферментов, иммобилизации ферментов. Использование ферментов в пищевой промышленности.

8. Пептиды и белки: классификация, особенности строения. Характеристика первичной, вторичной, третичной и четвертичной структур белковых молекул, типы связей, обеспечивающих каждую из них. Качественные реакции на белки и аминокислоты.

9. Биологические функции белков и пептидов, биологическая ценность белков пищи. Требования к белкам пищи. Азотистый баланс. Потребность человека в белке.

10. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте человека. Характеристика ферментов переваривания.

11. Общие пути распада аминокислот в тканях. Реакция декарбоксилирования, образование биогенных аминов, роль аминов в организме, их токсичность.
12. Реакции дезаминирования аминокислот; кетогенные и глюкогенные аминокислоты, непрямо́е дезаминирование, его механизм и биороль.
13. Реакции переаминирования как способ синтеза заменимых аминокислот, другие пути синтеза аминокислот, взаимопревращения аминокислот.
14. Пути образования аммиака в тканях, его токсичность. Пути обезвреживания аммиака. Орнитиновый цикл.
15. Схема белкового обмена, обоснование его ведущей роли.
16. Нуклеопротеиды: особенности строения, содержание в продуктах питания. Виды нуклеиновых кислот и их функции; первичная и вторичная структуры РНК и ДНК, принцип комплементарности. Обнаружение сахаров, азотистых оснований, фосфорной кислоты в продуктах гидролиза нуклеопротеидов.
17. Нуклеозиды и нуклеотиды, особенности строения, типы связей между составными частями. Биологическое значение отдельных нуклеотидов, особенности их структуры (АТФ, цАМФ, ГТФ, ЦТФ, УДФ, АМФ).
18. Распад нуклеиновых кислот в желудочно-кишечном тракте, конечные продукты распада ДНК и РНК.
19. Расщепление нуклеиновых кислот в тканях, распад пуриновых и пиримидиновых оснований, конечные продукты распада. Нарушения обмена пуринов.
20. Общая характеристика обмена веществ и энергии. Сущность энергетического обмена, Биологическое окисление в сравнении с неорганическим, свободное окисление и окисление, сопряжённое с фосфорилированием. Дыхательная цепь, её компоненты.
21. Макроэргическая связь и макроэргические соединения, способы образования и пути использования АТФ в организме.
22. Классификация углеводов пищи, особенности их строения и биологические функции. Биологическая ценность углеводов пищи, требования к составу углеводов пищи, легкоусвояемые, медленно всасывающиеся и неперевариваемые углеводы.
23. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте, всасывание продуктов переваривания. «Сахар» крови.
24. Общая схема углеводного обмена. Синтез и распад гликогена.
25. Анаэробный распад глюкозы в тканях, основные стадии, биороль.
26. Спиртовое брожение сахаров. Сравнение брожения и гликолиза.
27. Аэробный метаболизм пирувата, окислительное декарбоксилирование пирувата.
28. Цикл Кребса, основные стадии, биороль.
29. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы, общая характеристика.
30. Глюконеогенез. Пути утилизации избытка молочной кислоты в мышцах (цикл Кори).
31. Характеристика липидов пищи. Биологические функции липидов. Качество жиров пищи, факторы, влияющие на него. Константы жиров.
32. Общая схема липидного обмена. Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте. Желчные кислоты, их строение и биороль. Всасывание продуктов переваривания липидов.
33. Внутриклеточный липолиз, активация внутриклеточной липазы.
34. Окисление глицерина и окисление жирных кислот. Энергетический эффект и биороль, основные стадии. эффект и биороль,
35. Обмен фосфолипидов и холестерина.
36. Взаимосвязь обмена различных веществ.
37. Водно-минеральный обмен. Вода, её содержание и роль в организме. Регуляция водного обмена. Макро- и микроэлементы животных тканей, их биороль.
38. Общая характеристика витаминов, их классификация и номенклатура. Авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы, причины их возникновения. Понятие об антивитаминах.

39. Жирорастворимые витамины, особенности их строения, свойств, их участие в биохимических превращениях: витамины А, Д, Е, К, F.
40. Водорастворимые витамины: природные источники, строение, участие в образовании коферментов, биороль, проявления гипо- и авитаминозов. Витамины В1, В2, В3, В5, В6, В9, В12, витамин С и биотин.
41. Гормоны как эффекторы обмена веществ, сравнение их с другими биорегуляторами.
42. Классификация гормонов, механизмы их действия.

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

9. Перечень учебной литературы

1. Биохимия [Электронный ресурс]: задания для выполнения расчетно-графической работы : учебно-методическое пособие для студентов агроинженерного факультета, обучающихся по направлению "Технология продуктов специального назначения и общественного питания", сост. Чикунова Е. А. - Ижевск: , 2010. - 36 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=26994&id=27870>
2. Главатских Н. Г. Биологическая химия [Электронный ресурс]: [дистанционный курс на платформе Moodle], - Ижевск: , 2022. - Режим доступа: <http://moodle.udsau.ru/enrol/index.php?id=1114>
3. Рощупкин Н. Н., Берестов Д. С. Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по специальности «Ветеринария», - Ижевск: УдГАУ, 2023. - 48 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=51757>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. moodle.udsau.ru - Система дистанционного обучения Удмуртского ГАУ
2. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»
3. <http://portal.udsau.ru> - Интернет-портал Удмуртского ГАУ

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
--------------	---------------------------------------

Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п.</p> <p>Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p>

	<p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p>

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. По подписке для учебного процесса. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экрана
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, лабораторное оборудование
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.