

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Сочинский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета
С. В. Петрова
«04» 03 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД
А.В. Иваненко
«04» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Биохимия

Шифр и направление подготовки	38.03.07 Товароведение
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Профиль подготовки	Товароведение и экспертиза товаров в таможенной деятельности
Форма обучения	очная
Выпускающая кафедра	Инновационных технологий в экономике и управлении
Кафедра-разработчик рабочей программы	Архитектуры, дизайна и экологии
Год набора	2024

Семестр	Трудоемкость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	108/3	36	36	-	36	-	зачет
Итого:	108/3	36	36	-	36	-	зачет

Сочи 2024г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины Биохимия

Рабочую программу составила:

 _____ Круглова Л.Э., к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

Заведующий кафедрой АДиЭ  _____ Л.В. Табак

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует
библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ _____  _____ Онищенко Е.В.

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям:

Отдел качества образования и
методического обеспечения _____



ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 20__/20__ учебный год.
В программу внесены дополнения и (или) изменения:

(Указывается, в какой раздел программы внесены изменения, основания изменений, а также новая формулировка)

Заведующий кафедрой

подпись

Ф.И.О.

Рабочая программа переутверждена на 20__/20__ учебный год.
В программу внесены дополнения и (или) изменения:

(Указывается, в какой раздел программы внесены изменения, основания изменений, а также новая формулировка)

Заведующий кафедрой

подпись

Ф.И.О.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Биохимия» является формирование у обучающихся современных представлений о химическом составе живых организмов, превращении веществ и энергии, лежащей в основе их жизнедеятельности, биохимических процессах и закономерностях, лежащих в основе функционирования живых клеток и организмов при выполнении профессиональных задач в области товароведения.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомить с биохимическими основами важнейших биологических явлений;
- сформировать представление о химическом составе биологических систем;
- рассмотреть основные метаболические пути и обмен энергии;
- изучить общие принципы регуляции обмена веществ.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

Таблица 1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения;	Экономика предприятий и организаций Бухгалтерский учет Основы микробиологии и биологическая повреждаемость товаров Биохимия Финансы, деньги и кредит Ознакомительная практика

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Общепрофессиональные компетенции		

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения;	ОПК-1.1 Знает естественнонаучные и экономические дисциплины в объеме, необходимом для профессиональной деятельности	Знать: естественнонаучные и экономические дисциплины в объеме, необходимом для профессиональной деятельности в области биохимии Уметь: применять на практике знания естественнонаучных и экономических дисциплин в объеме, необходимом для профессиональной деятельности в области биохимии Владеть: навыками применения на практике знаний естественнонаучных и экономических дисциплин в объеме, необходимом для профессиональной деятельности в области биохимии
	ОПК-1.2 Умеет применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин и решать профессиональные задачи, применяя экономические знания	Знать: принципы применения на практике основных законов естественнонаучных дисциплин и решать профессиональные задачи в области биохимии, применяя экономические знания Уметь: применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин и решать профессиональные задачи в области биохимии, применяя экономические знания Владеть: навыками применения на практике основных законов естественнонаучных дисциплин и решения профессиональных задач в области биохимии, применяя экономические знания

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	ОПК-1.3 Владеет навыками использования социально-экономических методов для анализа тенденций развития современного общества; методами оценки качества товаров; физическими, химическими, физико-химическими и биологическими методами анализа; методами идентификации и выявления фальсификации товаров	<p>Знать: принципы использования социально-экономических методов для анализа тенденций развития современного общества; методами оценки качества товаров; физическими, химическими, физико-химическими и биологическими методами анализа; методами идентификации и выявления фальсификации товаров в области биохимии</p> <p>Уметь: применять навыки использования социально-экономических методов для анализа тенденций развития современного общества; методы оценки качества товаров; физическими, химическими, физико-химическими и биологическими методами анализа в области биохимии; методы идентификации и выявления фальсификации товаров</p> <p>Владеть: навыками использования социально-экономических методов для анализа тенденций развития современного общества; методами оценки качества товаров; физическими, химическими, физико-химическими и биологическими методами анализа в области биохимии; методами идентификации и выявления фальсификации товаров</p>

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 3 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

№ темы	Наименование модуля (раздела, темы) дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
			Контактная работа			СРС
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Биохимия как наука. Предмет и методы биохимии. Химический состав биологических систем.	6	2	2	-	2
2	Физико-химические свойства воды как универсального растворителя в биологических системах.	6	2	2	-	2
3	Аминокислоты как структурные компоненты белков.	6	2	2	-	2
4	Химия углеводов.	6	2	2	-	2
5	Липофильные соединения и классификация липидов.	6	2	2	-	2
6	Пуриновые и пиримидиновые основания. Мононуклеотиды.	6	2	2	-	2
7	Витамины и коферменты.	6	2	2	-	2
8	Минеральные компоненты клеток.	6	2	2	-	2
9	Специфическая роль белков для живой материи.	6	2	2	-	2
10	Полисахариды.	6	2	2	-	2
11	Нуклеиновые кислоты.	6	2	2	-	2
12	Ферменты и ферментативный катализ.	6	2	2	-	2
13	Макроэргические вещества.	6	2	2	-	2
14	Терминальное окисление и окислительное фосфорилирование.	6	2	2	-	2
15	Биохимия пищеварения.	6	2	2	-	2
16	Углеводы и основные пути их метаболизма.	6	2	2	-	2
17	Липиды и основные пути их метаболизма.	6	2	2	-	2
18	Аминокислоты и основные пути их метаболизма.	6	2	2	-	2
	Зачет	-	-	-	-	-
	Итого:	108	36	36	-	36

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Биохимия как наука. Предмет и методы биохимии. Химический	Предмет, задачи, методы биохимии. Краткая история развития биохимии. Связь биохимии с другими науками. Значение биохимии в товароведении и экспертизе товаров в

	состав биологических систем.	таможенной деятельности. Химическая природа веществ, входящих в состав живых организмов, их превращения в процессах жизнедеятельности живых организмов, связь этих превращений с деятельностью клеток, тканей, органов и организма в целом. Химические элементы, молекулы и ионы, входящие в состав живых организмов, их содержание и функции. Уровни структурной организации химических соединений живых организмов.
2	Физико-химические свойства воды как универсального растворителя в биологических системах.	Физико-химические свойства воды, обуславливающие ее уникальную роль как единственного биорастворителя. Автопротолиз воды. Константа автопротолиза воды. Электроотрицательность. Ковалентная связь. Водородные связи. Гидрофильные и гидрофобные свойства.
3	Аминокислоты как структурные компоненты белков.	Природные аминокислоты и их производные. Общая характеристика аминокислот. Классификация аминокислот. Классификация аминокислот по полярности радикалов. Классификация по биологической ценности. Классификация аминокислот на основе метаболических превращений. Характеристика отдельных аминокислот. Аминокислоты - структурные единицы полипептидов. Состав, структура и функции белков. Аминокислотный состав белков. Роль аминокислот и белков в обмене веществ. Незаменимые аминокислоты. Особенности белков молока. Переваривание аминокислот и белков у человека и животных. Синтез белка и его регуляция. Синтез мочевины (орнитинный цикл) как основной путь обезвреживания аммиака. Патология белкового обмена.
4	Химия углеводов.	Химия углеводов: биологическая роль, классификация и свойства углеводов. Роль углеводов в питании. Классификация углеводов и их функции. Моносахариды. Важнейшие представители. Олигосахариды. Их характеристика. Полисахариды. Общая характеристика. Крахмал и гликоген как запасная форма полисахаридов. Переваривание и всасывание углеводов. Пути распада глюкозы. Гликолиз. Гликогенолиз. Цикл Кребса. Пентозофосфатный цикл. Брожение Биосинтез гликогена. Патология углеводного обмена.
5	Липофильные соединения и классификация липидов.	Жирные кислоты. Общая структура липидов. Структурные компоненты липидов. Карбоновые кислоты. Предельные карбоновые кислоты. Непредельные карбоновые кислоты. Спирты. Фосфорная и алкилфосфоновая кислоты. Липиды. Классификация и структурные компоненты липидов. Простые и сложные липиды. Строение и функции. Химия липидов: свойства, биологическая роль липидов. Структура и функции биомембран. Особенности молочного жира. Физико-химические свойства жиров и масел. Переваривание и всасывание липидов. Транспорт липидов в организме. Распад липидов: окисление глицерина, окисление жирных кислот. Номенклатура триацилглицеринов. Низкомолекулярные биорегуляторы липидной природы. Биосинтез липидов и их компонентов. Биосинтез триглицеридов, фосфолипидов. Значение и обмен холестерина. Нарушения липидного обмена.
6	Пуриновые и пиримидиновые основания. Мононуклеотиды.	Компоненты нуклеиновых кислот азотистые основания, углеводы, фосфорная кислота. Нуклеозиды. Нуклеотиды мононуклеотиды, олиго- и полинуклеотиды. Вторичная структура ДНК. Химические свойства нуклеиновых кислот.

		Кислотный гидролиз. Щелочной гидролиз. Ферментативный гидролиз.
7	Витамины и коферменты.	Витамины. Коферменты. Общая характеристика и классификация витаминов. Строение витаминов, их биологическая активность. Классификация витаминов. Характеристика структуры и функции водорастворимых витаминов в контексте их коферментных функций. Характеристика структуры и функции жирорастворимых витаминов. Витаминоподобные вещества. Витамины как эссенциальные компоненты пищи. Гипервитаминозы, гиповитаминозы, авитаминозы. Открытие витаминов Н.И. Луниным. Коферментные функции витаминов. Антивитамины. Суточная потребность в витаминах. Содержание витаминов в молоке и молочных продуктах. Участие коферментов в конкретных биохимических реакциях, механизмы их функционирования.
8	Минеральные компоненты клеток.	Минеральные вещества. Неорганические ионы: катионы и анионы. рН среды и роль ионов в его поддержании. Ионы металлов как кофакторы.
9	Специфическая роль белков для живой материи.	Роль и определение белков. Функции белков в организме. Элементный состав белков. Содержание белков в органах и тканях. Стереохимия аминокислот. Уровни структурной организации белков.
10	Полисахариды.	Гомополисахариды. Резервные полисахариды. Амилопектин. Декстрины. Структурные полисахариды. Гетерополисахариды. Химические свойства полисахаридов.
11	Нуклеиновые кислоты.	Нуклеиновые кислоты. Типы нуклеиновых кислот. Роль нуклеиновых кислот в живом организме. Состав и структура нуклеиновых кислот. Азотистые основания. Нуклеозиды и нуклеотиды. ДНК и РНК: строение и биологические функции. Нуклеотидный код. Механизм передачи генетической информации: репликация, транскрипция, трансляция. Мутации. Биосинтез нуклеиновых кислот. Полинуклеотиды. Структура ДНК. Принцип комплементарности азотистых оснований. Минорные основания. Структура и функционирование хроматина. ДНК хлоропластов и митохондрий. ДНК вирусов и бактерий. Плазмиды. Особенности строения дезоксирибонуклеиновой кислоты. Роль ДНК как носителя наследственной информации в клетке. Структура рибонуклеиновых кислот. Взаимодействие белков и нуклеиновых кислот.
12	Ферменты и ферментативный катализ.	Химическая природа и биологическая роль ферментов. История развития учения о ферментах. Номенклатура и классификация ферментов. Зависимость скорости ферментативной реакции от влияния различных факторов: температуры, рН среды, концентрации фермента и субстрата. Механизмы ферментативных реакций на примере конкретных ферментов. Способы определения констант скоростей ферментативных процессов. Определение начальной скорости ферментативных реакций. Способы линеаризации уравнения Михаэлиса-Ментен и их графическое представление. Решение задач по определению кинетических параметров ферментативных реакций. Графическое представление результатов ингибиторного анализа, определение типа и констант ингибирования. Решение задач по определению типа ингибирования и константы ингибирования. Ингибиторы в фармакологии и

		терапии. Применение ферментов в биотехнологии.
13	Макроэргические вещества.	Основные понятия биоэнергетики. АТФ – универсальный источник энергии в биологических системах. Соединения с высоким потенциалом переноса групп - макроэргические соединения (нуклеозид ди- и трифосфаты, пиро- фосфат, гуанидинфосфаты, ацилтиоэфиры). Энергетическое сопряжение. Фосфорильный потенциал клетки. Нуклеозид ди- и трифосфаткиназы. Аденилаткиназная и креатинкиназная реакции.
14	Терминальное окисление и окислительное фосфорилирование.	Терминальное окисление. Механизмы активации кислорода. Оксидазы. Коферменты окислительно-восстановительных реакций (НАД ⁺ /НАДН, НАДФ ⁺ /НАДФН, ФМН/ФМН-Н ₂ , ФАД/ФАД-Н ₂). Электронтрансферазные реакции. Убихинон, железо-серные белки и цитохромы как компоненты дыхательной цепи. Локализация окислительных процессов в клетке. Митохондрии и их роль как биоэнергетических машин. Локализация электрон трансфераз в биологических мембранах. Структура дыхательной цепи. Электрохимическое сопряжение в мембранах и 8 окислительное фосфорилирование, синтез АТФ. Механизмы окислительного и фото фосфорилирования. Разобщители и ионофоры. Механизмы разобщения окислительного фосфорилирования и тканевого дыхания. АТФ-азы их строение и функция.
15	Биохимия пищеварения.	Биохимия пищеварения. Органная специфичность пищеварительных протеаз, липаз, гликозидаз. Распад белков, липидов и углеводов в процессе пищеварения. Роль желчных кислот в метаболизме липофильных соединений. Пристеночное пищеварение в кишечнике. Транспорт метаболитов через биологические мембраны. Понятие об активном транспорте, секреции, пиноцитозе.
16	Углеводы и основные пути их метаболизма.	Понятие метаболизма. Принципы регуляции метаболизма. Анаболические и катаболические процессы и их сопряженность с биоэнергетикой клетки. Изменение энергии Гиббса в процессе биохимических реакций. Расчеты термодинамических параметров биохимических реакций. Понятие о макроэргических соединениях и макроэргической связи. Характеристика АТФ как универсального макроэргического соединения. Понятие субстратного и окислительного фосфорилирования. Адениловая система клетки. Энергетический заряд клетки. Метаболизм углеводов. Строение моно-, ди-, олиго- и полисахаридов. Роль углеводов в жизнедеятельности организма. Основные пути метаболизма углеводов. Анаэробный метаболизм глюкозы. Гликолиз. Последовательность реакций и ферменты гликолиза. Механизмы реакций гликолиза.
17	Липиды и основные пути их метаболизма.	Строение, физико-химические свойства и классификация липидов. Переваривание липидов в желудочно- кишечном тракте. Характеристика липаз. Всасывание, ресинтез и специфика транспорта липидов в организме. Характеристика состава и функции липопротеинов. Внутриклеточный метаболизм липидов. β-окисление четных и нечетных жирных кислот, последовательность реакций, ферменты и энергетическая эффективность процессов. Роль электронпереносащего флавопротеина в переносе электронов от ацил-КоА дегидрогеназы в дыхательную цепь митохондрий. Процессы α-и ω- окисления жирных кислот.

		Роль пероксисом в окислении жирных кислот. Метаболизм кетонных тел в норме и при патологии. Биосинтез жирных кислот de novo.
18	Аминокислоты и основные пути их метаболизма.	Баланс азота в организме. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Пептидазы: специфика действия и механизм активации пептидаз. Транспорт аминокислот через плазматическую мембрану. Реакции прямого и непрямого дезаминирования, трансаминирования и декарбоксилирования аминокислот. Ферменты и коферменты этих процессов. Роль биогенных аминов в организме. Пути обезвреживания аммиака в организме. Цикл мочевинообразования. Взаимосвязь цикла синтеза мочевины с циклом трикарбоновых кислот. Основные пути деградации аминокислот через цикл трикарбоновых кислот. Катаболизм индивидуальных аминокислот. Биосинтез некоторых аминокислот и их производных. Химия нуклеиновых кислот. Биосинтез и распад нуклеотидов. Регуляция метаболизма нуклеотидов.

4.1.1 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Биохимия как наука. Предмет и методы биохимии. Химический состав биологических систем.	Биохимия как наука. Исторический очерк. Химический элементарный и молекулярный состав живых организмов. Субклеточные компоненты, их биохимические характеристики.
2	Физико-химические свойства воды как универсального растворителя в биологических системах.	Значение воды для жизнедеятельности организма. Распределение воды в тканях, понятие о внутриклеточной и внеклеточной жидкостях. Водный баланс, регуляция водного обмена. Содержание, распределение между отдельными тканями и роль воды в организме человека. Водно-дисперсные системы организма: кровь, лимфа, цитоплазма, моча, слюна и др., их химический состав и биологическая роль. Потребность человека в воде и пути ее удовлетворения. Экзогенная вода. Образование эндогенной воды в реакциях обмена веществ. Депонирование воды. Особенности транспорта воды через клеточные мембраны. Выделение воды из организма. Биохимические пути регуляции водного баланса организма. Жажда. Осмотическая природа истинной жажды.
3	Аминокислоты как структурные компоненты белков.	Химия простых белков. Цветные реакции на белки и аминокислоты. Структура, свойства и функции белков. Физико-химические свойства и структурная организация белков. Методы выделения и очистки белков из раствора. Структурная организация нуклеиновых кислот.
4	Химия углеводов.	Химия углеводов. Качественные реакции на сахара. Основные углеводы, биологическая роль. Углеводы пищи, переваривание углеводов. Всасывание продуктов переваривания.
5	Липофильные соединения и классификация липидов.	Химия липидов. Обнаружение глицеринсодержащих липидов. Физико-химические свойства жиров и липидов. Классификация и структурные компоненты липидов. Простые и сложные липиды. Строение и функции. Химия липидов: свойства, биологическая роль липидов. Структура

		и функции биомембран. Особенности молочного жира. Физико-химические свойства жиров и масел. Переваривание и всасывание липидов. Транспорт липидов в организме. Распад липидов: окисление глицерина, окисление жирных кислот.
6	Пуриновые и пиримидиновые основания. Мононуклеотиды.	Химические свойства нуклеиновых кислот. Кислотный гидролиз. Щелочной гидролиз. Ферментативный гидролиз. Компоненты нуклеиновых кислот азотистые основания, углеводы, фосфорная кислота. Нуклеозиды. Нуклеотиды: мононуклеотиды, олиго- и полинуклеотиды. Вторичная структура ДНК.
7	Витамины и коферменты.	Классификация витаминов. Характеристика структуры и функции водорастворимых витаминов в контексте их коферментных функций. Характеристика структуры и функции жирорастворимых витаминов. Витаминоподобные вещества.
8	Минеральные компоненты клеток.	Минеральные соединения организма человека, их содержание, распределение между отдельными тканями и роль в организме. Роль минеральных ионов в образовании клеточных структур и поддержании пространственной конфигурации молекул биополимеров. Ионная регуляция ферментативной активности. Участие ионов в образовании мембранного потенциала, регуляции осмотического давления и активной реакции жидкостных сред организма. Потребность организма человека в различных минеральных соединениях и ее изменение в зависимости от внешних условий и функционального состояния. Особенности транспорта минеральных веществ.
9	Специфическая роль белков для живой материи.	Роль и определение белков. Функции белков в организме. Элементный состав белков.
10	Полисахариды.	Обмен углеводов: переваривание и всасывание углеводов, синтез и распад гликогена, гликолиз, брожение, пентозофосфатный цикл окисления углеводов, глюконеогенез. Энергетический обмен. Общие пути катаболизма
11	Нуклеиновые кислоты.	Химические свойства нуклеиновых кислот. Кислотный гидролиз. Щелочной гидролиз. Ферментативный гидролиз. Компоненты нуклеиновых кислот азотистые основания, углеводы, фосфорная кислота.
12	Ферменты и ферментативный катализ.	Основные свойства ферментов. Количественное определение активности α -амилазы слюны По Вольгемуту
13	Макроэргические вещества.	Метаболизм азота. Орнитинный цикл. Специфические пути обмена некоторых аминокислот. Патология азотистого обмена Введение в обмен веществ. Дыхательная цепь транспорта электронов. АТФ и другие макроэргические соединения. Принципы регуляции метаболизма.
14	Терминальное окисление и окислительное фосфорилирование.	Митохондрии и их роль как биоэнергетических машин. Локализация электрон трансфераз в биологических мембранах. Структура дыхательной цепи. Электрохимическое сопряжение в мембранах и δ окислительное фосфорилирование, синтез АТФ. Механизмы окислительного и фото фосфорилирования.
15	Биохимия пищеварения.	Распад белков, липидов и углеводов в процессе пищеварения. Роль желчных кислот в метаболизме липофильных соединений. Пристеночное пищеварение в

		кишечнике. Транспорт метаболитов через биологические мембраны. Понятие об активном транспорте, секреции, пиноцитозе.
16	Углеводы и основные пути их метаболизма.	Понятие о макроэргических соединениях и макроэргической связи. Характеристика АТФ как универсального макроэргического соединения. Понятие субстратного и окислительного фосфорилирования. Адениловая система клетки. Энергетический заряд клетки. Метаболизм углеводов. Строение моно-, ди-, олиго- и полисахаридов. Роль углеводов в жизнедеятельности организма. Основные пути метаболизма углеводов. Анаэробный метаболизм глюкозы. Гликолиз. Последовательность реакций и ферменты гликолиза. Механизмы реакций гликолиза.
17	Липиды и основные пути их метаболизма.	Обмен липидов, переваривание и всасывание липидов, окисление жирных кислот, метаболизм кетонных тел, биосинтез жирных кислот и триглицеридов. Регуляция липидного обмена. Метаболизм фосфолипидов. Биосинтез холестерина. Регуляция липидного обмена. Нарушения липидного обмена.
18	Аминокислоты и основные пути их метаболизма.	Транспорт аминокислот через плазматическую мембрану. Реакции прямого и непрямого дезаминирования, трансаминирования и декарбоксилирования аминокислот. Ферменты и коферменты этих процессов. Роль биогенных аминов в организме. Пути обезвреживания аммиака в организме. Цикл мочевинообразования. Взаимосвязь цикла синтеза мочевины с циклом трикарбонных кислот. Основные пути деградации аминокислот через цикл трикарбонных кислот. Катаболизм индивидуальных аминокислот. Биосинтез некоторых аминокислот и их производных. Химия нуклеиновых кислот.

4.1.2 Лабораторные занятия не предусмотрены УП

4.1.3 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид СРС
1	Биохимия как наука. Предмет и методы биохимии. Химический состав биологических систем.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации
2	Физико-химические свойства воды как универсального растворителя в биологических системах.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации
3	Аминокислоты как структурные компоненты белков.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации
4	Химия углеводов.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации
5	Липофильные соединения и классификация липидов.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации

6	Пуриновые и пиримидиновые основания. Мононуклеотиды.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации
7	Витамины и коферменты.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации
8	Минеральные компоненты клеток.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации
9	Специфическая роль белков для живой материи.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации
10	Полисахариды.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации
11	Нуклеиновые кислоты.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации
12	Ферменты и ферментативный катализ.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации
13	Макроэргические вещества.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации
14	Терминальное окисление и окислительное фосфорилирование.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации
15	Биохимия пищеварения.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации
16	Углеводы и основные пути их метаболизма.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации
17	Липиды и основные пути их метаболизма.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации
18	Аминокислоты и основные пути их метаболизма.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к промежуточной аттестации

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Литература

1. Пинчук, Л. Г. Биохимия : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. — 364 с. — ISBN 978-5-89289-680-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/14362.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Хорохордина, Е. А. Биомолекулы. Свойства, роль в биохимии человека, технологии получения : учебное пособие / Е. А. Хорохордина, О. Б. Рудаков, К. К. Полянский. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 150 с. — ISBN 978-5-89040-462-6. — Текст : электронный // Цифровой

образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/22650.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Мороз, Н. Е. Биохимия : методические указания к практикуму по спецкурсу / Н. Е. Мороз. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2005. — 63 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23764.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Биохимия витаминов : учебное пособие / А. А. Никоноров, С. Н. Афонина, М. М. Павлова [и др.] ; под редакцией А. А. Никоноров. — Оренбург : Оренбургская государственная медицинская академия, 2011. — 117 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/38464.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Тихонов, Г. П. Основы биохимии : учебное пособие / Г. П. Тихонов, Т. А. Юдина. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2014. — 179 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46495.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4.2.2.Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИИС)

Таблица 4 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИИС)

№	Наименование СПБД
1.	ScienceDirect : полнотекстовая база данных : сайт / издательство Elsevier. – URL: https://www.sciencedirect.com/ (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2.	SpringerNature : полнотекстовая база данных: сайт / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. – URL: https://link.springer.com/ (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3.	Электронная библиотека Сочинского государственного университета : база данных. – Сочи, 2017 – . – URL: http://lib.sutr.ru/ (дата обращения: 04.03.2024). – Текст : электронный.
	Наименование ИСС
1.	КонсультантПлюс : справочно-правовая система: сайт / Компания «КонсультантПлюс». – Москва, 1997 – . – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.

4.2.3 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

Таблица 5 – Интернет-ресурсы и электронные информационные источники

№	Наименование Интернет-ресурсов и электронных информационных источников
1.	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов, 2010 – . – URL: http://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2.	Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Нексмедиа». – Москва : Директ-Медиа, 2001 – . – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3.	Образовательная платформа Юрайт : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : Федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ. – Москва, 2004 – . – Режим доступа: https://rusneb.ru (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.
5.	Polpred.com Обзор СМИ : электронно-библиотечная система : сайт / Г. Вачнадзе, ООО «ПОЛПРЕД Справочники». – Москва, 1997 – . – URL https://polpred.com/ (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
6.	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: https://elibrary.ru/ (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
7.	КиберЛенинка : научная электронная библиотека открытого доступа : сайт. – Москва, 2014 – . – URL: https://cyberleninka.ru// (дата обращения: 04.03.2024). – Текст : электронный.

4.2 Текущая и промежуточная аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине;
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации (зачет)

1. Биологические функции белков.
2. Строение и классификация аминокислот
3. Типы химических связей в молекуле белка.
4. Пространственное строение белковой молекулы.
5. Классификация белков.
6. Строение ферментов. Стадии ферментативного катализа.
7. Специфичность ферментов.
8. Кинетика ферментативного катализа.
9. Ингибиторы и активаторы ферментов.
10. Классификация и индексация ферментов
11. Регуляция скорости ферментативных реакций.
12. Общая характеристика обмена веществ. Пищеварение и метаболизм.

13. Строение и биологическая роль АТФ.
14. Ферменты тканевого дыхания.
15. Схема дыхательной цепи.
16. Синтез АТФ в процессе тканевого дыхания.
17. Анаэробное окисление.
18. Микросомальное окисление.
19. Свободнорадикальное окисление.
20. Строение и биологическая роль глюкозы.
21. Строение и биологическая роль гликогена.
22. Переваривание и всасывание углеводов в пищеварительном тракте.
23. Синтез и распад гликогена в печени.
24. Общая характеристика ГДФ-пути распада углеводов.
25. Превращение глюкозы и гликогена в пируват.
26. Окислительное декарбоксилирование пирувата.
27. Цикл трикарбоновых кислот.
28. Итоговое уравнение и биологическая роль гликолиза.
29. ГМФ-путь распада углеводов, его биологическая роль.
30. Регуляция обмена углеводов.
31. Строение и биологическая роль жиров.
32. Общие закономерности строения жирных кислот.
33. Общая характеристика липидов.
34. Переваривание и всасывание жиров в пищеварительном тракте.
35. Окисление жирных кислот.
36. Образование и использование кетоновых тел.
37. Синтез жирных кислот и жира.
38. Строение и биологическая роль мононуклеотидов.
39. Строение и биологическая роль ДНК.
40. Строение и биологическая роль РНК.
41. Распад нуклеиновых кислот. Судьба азотистых оснований
42. Синтез мононуклеотидов.
43. Синтез ДНК и РНК.
44. Переваривание и всасывание белков в пищеварительном тракте.
45. Внутриклеточный протеолиз.
46. Синтез белка.
47. Общие пути распада аминокислот.
48. Обезвреживание аммиака.
49. Биологическая роль витаминов. Основные причины гиповитаминозов.
50. Витамины В1, В2, В6 и РР. Витамин С

Примерные критерии оценивания результатов освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации:

Нормы оценки знаний предполагают учёт индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений, уровня формирования компетенций.

В устных и письменных ответах обучающихся при выполнении практических заданий и расчетов учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи, владение навыками и приемами выполнения практических заданий, подтверждение сделанных при решении практических заданий выводов соответствующими нормативными документами, правильность расчета показателей, полнота и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)

Оценка «**зачтено**» - ответ на вопрос билета полный и правильный, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Изложение материала при ответах на вопрос построено грамотно, в определенной логической последовательности. Обучающийся показывает владение всеми индикаторами достижения компетенций дисциплины.

Оценка «**не зачтено**» - обучающийся не отвечает на вопросы или допускает грубые, существенные ошибки при ответах, Не демонстрирует владения индикаторами достижения компетенций по дисциплине.

5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лекционных и практических занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс)

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку: знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал; ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем: внимательно прочитайте материал предыдущей лекции; узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора); ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям; постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке; запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к практическим занятиям

Внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному практическому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям; выпишите основные термины; ответьте на контрольные вопросы по занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов; уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до занятия) во время текущих консультаций преподавателя; готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы; рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения. Задания по изучению учебного материала по прочитанным лекциям в порядке подготовки к практическим занятиям студенты должны получать от преподавателей, которые ведут эти формы занятий. Характер и количество задач, решаемых на практических занятиях, определяются преподавателем, ведущим занятия. Желательно, чтобы студент кратко законспектировал основные положения, самостоятельно приобрел навыки в решении задач.

Методические рекомендации обучающимся по изучению литературных источников

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. В период изучения литературных источников необходимо вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями. При подготовке задания используйте рекомендуемые

по данной теме учебники, техническую литературу, материалы электронно-библиотечных систем или другие Интернет-ресурсы. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект. Постарайтесь разобраться с непонятным материалом, в частности новыми терминами и понятиями. Кратко перескажите содержание изученного материала. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана. Показатели оценки результатов: краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы; логичность изложения ответа; уровень понимания изученного материала.

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к выполнению тестового опроса

Тестирование является средством проверки и оценки знаний по освоенному материалу, а также умений применять полученные знания для решения поставленных задач. Тестирование является текущим средством оценки знаний, умений, навыков обучающегося. Данный вид оценочного средства проводится письменно, путем ответов студентами на поставленные вопросы и задачи. В случае неудовлетворительной сдачи задания разрешается переписать до промежуточной аттестации. Во время выполнения тестирования оценивается способность найти правильный ответ на поставленный вопрос, применять знания, умения, навыки, полученные в ходе лекций, практических занятий. Показатели оценки результатов: качество уровня освоения учебного материала; умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы; обоснованность и четкость изложения ответа.

Методические рекомендации обучающимся по работе с конспектом лекций

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

Методические рекомендации студентам по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации следует руководствоваться РПД. Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На промежуточной аттестации студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на промежуточной аттестации студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Высказывания студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и написания тестирования;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной работы.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются (указать при наличии ниже перечисленных пунктов):

- наличие помещений для курсового проектирования, СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
- наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;

обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы (например методические указания по выполнению работ, сборники тестовых заданий, сборники задач по дисциплине).

Самостоятельная работа по изучению дисциплины включает следующие виды работ: изучение материала, изложенного на лекции; изучение материала, вынесенного на лабораторные занятия; подготовка к лабораторным занятиям;

Основная задача самостоятельной работы — углубленное изучение разделов курса, нормативно-правовых документов. Основу самостоятельной работы студента составляет выполнение заданий по завершению изучения каждой темы курса. Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины включает несколько этапов, что позволит лучше усвоить пройденный материал.

Работу целесообразно начинать с изучения конспекта лекций и материала учебника, затем следует приступать к выполнению заданий. Формой отчетности являются устный опрос, обсуждение и тестирования.

Дисциплина должна быть обеспечена учебно-методической литературой в объеме, достаточном для проведения всех предусмотренных видов учебных занятий. Каждый обучающийся по дисциплине должен быть обеспечен учебно-методической литературой.

5.3 Особенности преподавания дисциплины

В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

- Лекция - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.

- Практическая работа - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

- Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы -

задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.

- Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, сопровождающих лекцию; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, звукоусиливающая аппаратура и т.д.); таблицы, графическая информация и т.д.

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

При реализации дисциплины использовано следующее лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Home Basic.
- Kaspersky Endpoint Security
- LibreOffice – Бесплатное ПО
- Yandex Browser – Бесплатное ПО
- VLC (видеопроигрыватель)
- Microsoft Powerpoint Viewer

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype) , что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

Приложение к рабочей программе дисциплины

Биохимия

38.03.07 Товароведение

Бакалавриат

Профиль: Товароведение и экспертиза товаров в таможенной деятельности

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Биохимия

Дисциплина обязательной части учебного плана;

форма обучения - очная

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	3/108
Цель изучения дисциплины	формирование у обучающихся современных представлений о химическом составе живых организмов, превращении веществ и энергии, лежащей в основе их жизнедеятельности, биохимических процессах и закономерностях, лежащих в основе функционирования живых клеток и организмов при выполнении профессиональных задач в области товароведения
Содержание дисциплины	Биохимия как наука. Предмет и методы биохимии. Химический состав биологических систем. Физико-химические свойства воды как универсального растворителя в биологических системах. Аминокислоты как структурные компоненты белков. Химия углеводов. Липофильные соединения и классификация липидов. Пуриновые и пиримидиновые основания. Мононуклеотиды. Витамины и коферменты. Минеральные компоненты клеток. Специфическая роль белков для живой материи. Полисахариды. Нуклеиновые кислоты. Ферменты и ферментативный катализ. Макроэргические вещества. Терминальное окисление и окислительное фосфорилирование. Биохимия пищеварения. Углеводы и основные пути их метаболизма. Липиды и основные пути их метаболизма. Аминокислоты и основные пути их метаболизма.
Формируемые компетенции (коды)	ОПК-1
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	ОПК-1.1 Знает естественнонаучные и экономические дисциплины в объеме, необходимом для профессиональной деятельности ОПК-1.2 Умеет применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин и решать профессиональные задачи, применяя экономические знания ОПК-1.3 Владеет навыками использования социально-экономических методов для анализа тенденций развития современного общества; методами оценки качества товаров; физическими, химическими, физико-химическими и биологическими методами анализа; методами идентификации и выявления фальсификации товаров
Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	Экономика предприятий и организаций, Бухгалтерский учет Основы микробиологии и биологическая повреждаемость товаров, Биохимия, Финансы, деньги и кредит, Ознакомительная практика
Образовательные технологии	Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: 1) чтение лекций; 2) проведение практических занятий; 3) дистанционные образовательные технологии
Форма промежуточной аттестации	зачет