

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 08.07.2025 17:24:39
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebeea849

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Биохимия
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) **Биотехнические и медицинские аппараты и системы**

Факультет радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Химии
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 1, семестр (ы)2; очно-заочная курс 1, семестр (ы)2; заочная курс 2, семестр (ы) 4;

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» и профилю подготовки «Биотехнические и медицинские аппараты и системы».

Разработчик Киев Исмаилов Э.Ш., д.б.н., проф.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«___» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) _____
Абакаров Г.М., д.х.н., проф.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«___» _____ 20__ г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры _____
от _____ года, протокол № _____.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)
Темиров А.Т. к.ф.-м.н.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«05» 09 20 19 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий _____ от 2019 года, протокол № _____.

Председатель Методического совета факультета

Магомедсаидова С.З., ст. преподаватель
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«17» 09 20 19 г.

Декан факультета _____ Темиров А.Т.
подпись ФИО

Начальник УО _____ Магомаева Э.В.
подпись ФИО

И.о. начальника УМУ _____ Гусейнов М.Р.
подпись ФИО

1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины являются обучить студентов основам биохимии: составу, строению и свойствам биохимических соединений, их участию в обмене веществ и энергии, а также взаимосвязи структуры и функции биомакромолекул в организме человека и других биосистемах.

Биохимия (биологическая химия) - наука о химическом составе живых организмов и химических процессах, протекающих в них. Современная биохимия, биохимическая физика, молекулярная биология, биоорганическая химия, биофизика, биофизическая химия составляют единый комплекс наук - физико-химическую биологию, изучающую биологические и физико-химические основы живой материи. Живой организм рассматривается как единая саморегулирующаяся устойчивая система, осуществляющая постоянное обновление своего материального состава на основе управления потоком вещества, энергии и информации.

Задачи:

- определение основных понятий, законов и соответствующих биохимических реакций, и процессов, протекающих в живых клетках и организмах;
- изучение свойств, биохимического состава и строения, а также биохимической роли макромолекул и других компонентов биосистем;
- определение основных факторов и условий протекания биохимических реакций и процессов и роли ферментов в них;
- закрепление теоретических знаний на лабораторных занятиях, выработка у студентов умения проводить биохимические эксперименты и правильно их интерпретировать;
- установление роли биохимии в технике и медицине и усвоение студентами необходимых знаний в области технической (прикладной) биохимии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

- Дисциплина относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана **Биохимия**
- Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения курса биохимии:
- **Общенаучные дисциплины:** математика, физика, философия, биология.
- **Химические дисциплины:** химия.
- **Биохимия является последующим для дисциплин:** биофизика, биология человека и животных, биофизические основы живых систем.

Знать:

- особенности химического состава живого организма;
- основные пути обмена веществ;
- ферменты, их роль в регулировании процессов, протекающих в организме;

Уметь:

- применять биохимические способы и методы оценки состояния организма;

- осуществлять постановку и проведение биохимического эксперимента;
- анализировать и обрабатывать первичный экспериментальный материал;

Владеть:

- навыками проведения биохимических реакций и процессов;
- основами работы с ферментами;
- знаниями по использованию ферментативных биохимических реакций и процессов;

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Биохимия» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) _____

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) |
|------------------------|---|--|
| ПК-2 | Способность к моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов | ПК-2.1. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий. |
| ПК-6 | Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека. | ПК-6.1. Разрабатывает технические задания и исходные данные для оформления конструкторской документации на проектирование оснастки и специального инструмента, разрабатывает габаритные чертежи специальной оснастки для изготовления медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов, разрабатывает общий вид специальной оснастки для изготовления медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов, разрабатывает методики сборки и юстировки медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов с помощью специальной оснастки. |

4. Объемы содержание дисциплины (модуля)

| Форма обучения | очная | очно-заочная | заочная |
|---|---------------------|-------------------------|------------------------------------|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах) | 4(зет)-144 | 4(зет)-144 | 4(зет)-144 |
| Курс, семестр | 1курс. 2сем. | 1курс. 2сем. | 2курс. 4сем. |
| Лекции, час | 17 | 9 | 4 |
| Практические занятия, час | - | - | - |
| Лабораторные занятия, час | 17 | 9 | 4 |
| Самостоятельная работа, час | 74 | 90 | 127 |
| Курсовой проект (работа), РГР, семестр | - | - | - |
| Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль) | - | - | - |
| Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль) | 2 | 1 ЗЕТ – 36 часов | 9 часов отводится на контр. |

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

| № п/п | Раздел* дисциплины, тема лекции и вопросы | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | | | | | | | | | Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам) | |
|-------|---|--|----|----|----|----------------|---------|----|----|---------|----|---------|----|----|----|---|----|
| | | очная | | | | очно - заочная | | | | заочная | | | | | | | |
| | | Семестр | Лк | Пз | Лб | СР | Семестр | Лк | Пз | Лб | СР | Семестр | Лк | Пз | Лб | | СР |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 1 | <p>Лекция 1 Тема: «Введение. Предмет и задачи биохимии. Живая клетка» 1.Процессы жизнедеятельности, живые организмы. 2.Предмет и задачи биохимии, ее развитие и значение. 3.Живая клетка, ее строение и свойства. 4.Химический состав живых клеток. 5.Функциональная биохимия человека.</p> | 2 | 2 | | - | 8 | | 2 | | 2 | 10 | | 2 | | 2 | 15 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|--|--|--|--|----|--|--|--|----|--|
| <p>Тема: «Обмен веществ и энергии в организме» 1. Обмен веществ, его протекание в организме человека. 2. Биоэнергетика, ее значение 3. Высокоэнергетические фосфаты. 4. Система АТФ – АДФ, ее работа. 5. Пути образования и использования энергии в организме человека.</p> | | | - | - | | | | | | | | | | |
| <p>2. Лекция 2 Тема: «Дыхания и энергетика живого организма» 1. Дыхание как важнейшая функция организма человека. 2. Тканевое дыхание, роль кислорода. 3. Оксигенация крови и значение гемоглобина. 4. Окислительно – восстановительные биохимические системы. 5. Регуляция дыхания в организме человека.</p> | 2 | | - | 8 | | | | | 10 | | | | 14 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|--|---|--|---|----|--|--|----|--|
| <p>Тема: «Дыхание и обмен веществ»</p> <p>1.Образование ацетил – КоА и других субстратов биологического окисления.</p> <p>2. Биохимизм реакций цикла лимонной кислоты (цикл Кребса)</p> <p>3. Образование НАД и ФАД восстановленных и их включение в работу дыхательных ферментов.</p> <p>4. Дыхательная система ферментов, ее нормальное функционирование.</p> <p>5. Биосинтез АТФ и баланс энергии в организме человека.</p> | | | | - | | | | | | | | | | |
| <p>3. Лекция 3</p> <p>Тема: «Углеводы»</p> <p>1.Углеводы в природе, их роль живом организме.</p> <p>2.Классификация углеводов.</p> <p>3.Усвоение углеводов в организме человека.</p> <p>4.Обмен углеводов, глюконеогенез.</p> <p>5.Регуляция обмена углеводов в организме.</p> | | 2 | | 2 | 8 | | 2 | | 2 | 10 | | | 14 | Текущая аттестационная контрольная работа №1 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|--|--|---|----|--|--|--|----|--|
| <p>Тема: «Фотосинтез» 1. Фотосинтез как магистральный путь биосинтеза углеводов в природе. 2. Стадии фотосинтеза. 3. Фотосистемы I и II, их совместная работа в световой стадии фотосинтеза: биосинтез НАДФН и АТФ 4. Реакции цикла Кальвина и биосинтез глюкозы. 5. Запасание питательных веществ в живом организме.</p> | | | | | | | | 2 | | | | | | |
| <p>4. Лекция 4 Тема: «Липиды» 1. Липиды в природе, их роль и назначение в живом организме. 2. Классификация липидов. 3. Состав, строение и свойства основных групп липидов. 4. Участие липидов в образовании и функционировании биологических мембран и других систем в организме. 5. Значение липидов в организме человека.</p> | | 2 | 2 | 8 | | | | | 10 | | | | 14 | |
| <p>Тема: «Обмен липидов» 1. Усвоение липидов в</p> | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|---|--|---|----|---|--|---|--|----|--|--|--|
| <p>организме человека 2.Обмен липидов. 3.Биохимизм и энергетика синтез жирных кислот. 4.Биосинтеза всех основных групп липидов в организме человека.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>5. Лекция 5 Тема: «Белки и аминокислоты» 1.Белки в природе, их роль в живом организме. 2.Состав, строение и свойства белков. 3.Природные аминокислоты, их свойства. 4.Функции белков в организме человека. 5.Классификация белков.</p> | | | | | | 2 | | 2 | 10 | 2 | | 2 | | 14 | | | Текущая аттестацион- ная контрольная работа №2 |
| <p>Тема: «Основные свойства белков» 1.Физико – химические свойства белков. 2.Конформация белковых молекул. 3.Роль воды и других веществ в стабилизации нативнойконформации. 4. Тонкое и точное соответствие структуры белков их функции в организме. 5. Образование надмолекулярных систем</p> | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|---|--|---|---|--|---|--|----|----|--|--|--|--|----|--|
| | белков с другими компонентами. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | Лекция 6 Тема: «Обмен аминокислот и белков» 1. Усвоение белков в организме человека. 2. Общие пути обмена аминокислот. 3. Создание аминокислотного пула в организме. 4. Биосинтез аминокислот и белков в организме человека, роль ДНК и РНК 5. Регуляция обмена белков и аминокислот. | | 2 | | 8 | | | | | 10 | | | | | | 14 | |
| | Тема: «Первичный синтез аминокислот в организме» 1. Усвоение азота атмосферы растениями, роль микроорганизмов. 2. Усвоение аммиака растениями. 3. Усвоение серы и биосинтез цистеина. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. | Лекция 7 Тема: «Ферменты» 1. Общая характеристика ферментов, активные центры и их нормальная работа. 2. Простые и сложные ферменты, коферменты. | | 2 | | 4 | 8 | | 2 | | 2 | 10 | | | | | 14 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|----|--|--|--|--|----|--|--|--|----|--|
| 3. Кинетика ферментативных реакций. | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Тема: «Нуклепротеины и нуклеиновые кислоты»</p> <p>1. Нуклепротеины, их состав и значение.</p> <p>2. Нуклеиновые кислоты, ДНК и РНК.</p> <p>3. Состав, строение, свойства и биологическая роль нуклеиновых кислот.</p> <p>4. Биосинтез нуклеиновых кислот.</p> <p>5. Безошибочная передача наследственной информации организма человека в поколениях.</p> | | | | | | | | | | | | | | Текущая аттестационная контрольная работа №3 |
| <p>8. Лекция 8</p> <p>Тема: «Витамины»</p> <p>1. Витамины в природе, их роль в организме человека.</p> <p>2. Классификация витаминов.</p> <p>3. Характеристика индивидуальных витаминов.</p> <p>4. Регулярное поступление витаминов в организм человека.</p> | 2 | | | 10 | | | | | 10 | | | | 14 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|---|--|---|----|--|--|--|----|--|
| <p>Тема: «Вода и минеральные соли»</p> <p>1. Вода в природе, ее роль в живом организме человека.</p> <p>2. Свойства воды, ее обмен в организме человека.</p> <p>3. Минеральные вещества, макро- и микроэлементы, их участие в обмене.</p> <p>4. Электролитный состав плазмы крови, буферные системы организма человека.</p> <p>5. Взаимосвязь обмена веществ и энергии в организме.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Лекция 9.</p> <p>Тема: «Биохимия и питание человека»</p> <p>1. Биологически полноценное питание.</p> <p>2. Поступление всех необходимых питательных веществ в организм человека.</p> <p>3. Пищевая ценность основных питательных веществ.</p> | 1 | | | 8 | | 1 | | 1 | 10 | | | | 14 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|----|--|----|----|--|---|--|---|----|--|---|--|---|-----|-----------------------|
| <i>Итого</i> | | 17 | | 17 | 74 | | 9 | | 9 | 90 | | 4 | | 4 | 127 | Экзамен 1 зет-36 ч |
|--------------|--|----|--|----|----|--|---|--|---|----|--|---|--|---|-----|-----------------------|

4.2. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия | Количество часов | | | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|--|------------------|--------------|---------|---|
| | | | Очная | Очно-заочная | Заочная | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Лекция № 1,2 | Углеводы, их характеристика | 4 | 2 | 2 | 1, 2, 3, 4 |
| 2. | Лекция № 4 | Общая характеристика и функции липидов | 4 | 2 | | 1, 2, 3, 4, 6 |
| 3. | Лекция № 5 | Белки и аминокислоты | 4 | 2 | | 1, 2, 3, 4, 5 |
| 4. | Лекция № 6 | Витамины | 4 | 2 | 2 | 1, 2, 3, 4, 7 |
| 5. | Лекция № 7 | Ферменты | 1 | 1 | | 1, 2, 3, 4 |
| | | Итого: | 17 | 9 | 4 | |

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

| № п/п | Содержание дисциплины, самостоятельно изучаемой студентами | Кол-во часов | Литература | Формы контроля (контр.работа, практич. и лаб.занятия и т.д.) |
|----------|--|-----------------|---------------------------|--|
| | | | | |
| 1. | Обмен веществ и энергии в организме | 5 | 1, 2, 3 | К.р.1 |
| 2. | Дыхание и энергетика живого организма | 5 | 1, 2, 3 | К.р.1 |
| 3. | Углеводы | 5 | 1, 2, 3, 4, 14 | Лаб.занятия. К.р.1 |
| 4. | Фотосинтез | 5 | 1, 2, 3 | К.р.1 |
| 5. | Липиды | 5 | 1, 2, 3, 4, 10, 11 | Лаб.занятия Кр.1. |
| 6. | Обмен липидов | 5 | 1, 2, 3, 4, 10, 11, 14 | Лаб.занятия. К.р.1 |
| 7. | Белки и аминокислоты | 5 | 1, 2, 3, 4, 9, 12, 14 | Лаб.занятия. К.р.2 |
| 8. | Основные свойства белков. | 5 | 1, 2, 3, 9, 12, 14 | Лаб.занятия. К.р.2 |
| 9. | Обмен аминокислот и белков | 4 | 1, 2, 3, 9, 12, 14 | Лаб.занятия. К.р.2 |
| 10. | Первичный синтез аминокислот в организме | 4 | 1, 2, 3, 4 | Кр.2 |

| | | | | |
|-----|---|----|-------------------|-----------------------|
| 11. | Ферменты | 4 | 1, 2, 3 | Лаб.занятия. К.р.3 |
| 12. | нуклеиновые кислоты. | 4 | 1, 2, 3 | К.р.3 |
| 13. | Витамины | 4 | 1, 2, 3, 4, 6, 14 | Лаб.занятия. |
| 14. | Вода в природе, ее роль в живом организме человека. | 4 | 1, 2, 3 | К.р.3 |
| 15. | Обмен воды и минеральных веществ в организме. | 4 | 1, 2, 3 | К.р.3 |
| 16. | Биохимические процессы в пищевой промышленности. | 4 | 1, 2, 3 | К.р.3 |
| 17 | Техническая биохимия, ее роль в питании человека | 2 | | |
| | Итого: | 74 | | |

5. **Образовательные технологии**

Рабочая программа дисциплины «Биохимия» предусматривает возможность обучения в рамках традиционной поточно-групповой системы обучения.

С целью повышения эффективности изучения дисциплины в учебном процессе предусмотрены инновационные подходы, методы и формы обучения, приведенные в таблице.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведены в фонде оценочных средств (приложение к рабочей программе)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотекой _____

| п/п | | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы | Количество изданий | |
|-----------------------|--------|---|---|------------|
| | | | В библиотеке | На кафедре |
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОСНОВНАЯ | | | | |
| | ЛК, ПЗ | Практикум по биохимии Рогожин В. В. Издательство "Лань" 2021 | https://reader.lanbook.com/book/168600#1 | |
| | ЛК, ПЗ | 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 : | https://www.iprbookshop.ru/14362.html | - |
| | ЛК, ПЗ | 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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/23764.html (дата обращения: 02.12.2021) | https://www.iprbookshop.ru/23764.html | - |
| | ЛК, ПЗ | Курс лекций по биохимии / составители О. Н. Кудря, Т. А. Линдт, Л. Н. Тюрина. — Омск : Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2012. — 188 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/64941.html (дата обращения: 02.12.2021). | https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=64941 | |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ | | | | |
| | ЛБ, ПЗ | Методические указания по лабораторным работам по биохимии по теме «Белки и аминокислоты» Исмаилов Э.Ш., Гаджимурадова Р.М., Минхаджев Г.М | 5 | 10 |

| | | | | |
|----------|---|--------------|----|--|
| | | 2010г, ДГТУ. | | |
| ЛБ., пз. | Методические указания к выполнению лабораторных работ по биохимии для студентов направлений подготовки бакалавров 201000.62 – «Биотехнические системы и технологии» и 280700.62 – «Техносферная безопасность» Исмаилов Э.Ш. Минхаджев Г.М. Дибирова М.М. Абдулмагомедова З.Н. Махачкала 2014, ДГТУ | 3 | 10 | |
| ЛБ., пз. | Учебно – методические указания к выполнению лабораторной работы по химии «Ферменты. Строение, свойства и значение Исмаилов Э.Ш., Минхаджев Г.М., Дибирова М.М. Абдулмагомедова З.Н. Махачкала: ДГТУ, 2017.- 24 с. | 3 | 10 | |
| ЛБ., пз. | Учебно-методическое указания «Углеводы, Липиды и Белки и аминокислоты» Исмаилов Э.Ш., Минхаджев Г.М., Дибирова М.М. Абдулмагомедова З.Н. Махачкала, изд ДГУ, 2019 С 24 | 3 | 10 | |
| ЛБ., пз. | Методические указания к выполнению лабораторных работ по Биохимии «Вода и минеральные соли» Исмаилов Э.Ш., Минхаджев Г.М., Дибирова М.М. Абдулмагомедова З.Н. Махачкала: ДГТУ, 2020.- 24 с. | 5 | 10 | |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

1. Библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература);
2. Компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет: ScienceDiect_Vser_Guide_RUS.pdf; elsevierrostovscopus 2011.ppt; Sciverse_Scopus_Vser_Guide_RUS.pdf.
3. Технические средства обучения:
 - мультимедийное оборудование;
 - фотоальбомы;
 - наборы плакатов;
4. На технологическом факультете ДГТУ имеется специализированная лаборатория, укомплектованная мебелью, специальным оборудованием и стандартными измерительными приборами:
 - рефрактометр ИРФ/454 Б2М;
 - сушильный шкаф;
 - микроскоп;
 - фотоэлектроколориметр;
 - пенетрометр;
 - рН-метр универсальный;
 - центрифуга настольная ЦЛ/1/3;
 - аквадисциллятор ДЭ-4-02 (з.сз-пб);
 - электрошкаф сушильный вакуумный ШСВ-65;
 - плита электрическая Электра 1001;
 - термостат «EЛЕКТРОТЕХНИКА»;
 - штативы, посуда химическая, лабораторный инвентарь, эксикаторы;
 - весы технические;
 - весы аналитические;
 - наборы ареометров для молока с АРТ термометром;
 - набор ареометров общего назначения АОН-1;
 - набор термометров.

Учебно-лабораторное оборудование

Лаборатория биохимии № мк7: лабораторное оборудование к практикуму по биохимии, таблицы, сушильный шкаф, холодильник, необходимые реактивы, материалы и посуда.

Учебные приборы в лаборатории № мк7: центрифуга, термостат, весы технические, установка для определения энергии брожения, оборудование по количественному определению витаминов Р и С.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)