МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Биохимия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Учебный план 12.03.04_25_00.plx
12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	31	31	31	31
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	72	72	72	72

г. Рязань

Программу составил(и):
ст. преп., Боборыкина Елена Евгеньевна

Рабочая программа дисциплины
Биохимия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 950)

составлена на основании учебного плана:
12.03.04 Биотехнические системы и технологии
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от 04.07.2025 г. № 8
Срок действия программы: 20252029 уч.г.
Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины «Биохимия» является ознакомление студентов с современными научными знаниями о химическом составе живых организмов и превращениях химических соединений в процессе жизнедеятельности. Приобретение фундаментальных знаний в области биохимии является необходимым для разработки и научного обоснования эффективных лечебно-диагностических анализаторов и приборов.
1.2	Программа учитывает высокую сложность биологических объектов, а также химических превращений при функционировании и регуляции деятельности морфо-физиологических систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Ознакомительная практика (часть 2)
2.1.2	Физика
2.1.3	Химия
2.1.4	Ознакомительная практика (часть 1)
2.1.5	Физика (факультатив)
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Биология человека и животных
2.2.2	Измерение неэлектрических величин в медицине
2.2.3	Механика
2.2.4	Микропроцессорная техника
2.2.5	Электроника и микроэлектроника
2.2.6	Научно-исследовательская работа
2.2.7	Производственная практика
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.9	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем

ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий

Знать
инновационные подходы к использованию информационных технологий для научного поиска новых знаний и умений в сфере профессиональной деятельности;
Уметь
анализировать и выделять новые и перспективные гипотезы и тенденции в современном естествознании;
Владеть
навыками пользования электронных ресурсов, способностью применять специальные библиотечные модули для разработки технической продукции;

ОПК-3: Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий

ОПК-3.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений

Знать
теоретические основы проведения биохимических экспериментов.
Уметь
планировать последовательность постановки биологических экспериментов на животных и человеке.
Владеть
навыками работы по постановке экспериментов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	инновационные подходы к использованию информационных технологий для научного поиска новых знаний и умений в сфере профессиональной деятельности;

3.1.2	теоретические основы проведения биохимических экспериментов.
3.1.3	
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать и выделять новые и перспективные гипотезы и тенденции в современном естествознании;
3.2.2	планировать последовательность постановки биологических экспериментов на животных и человеке.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками пользования электронных ресурсов, способностью применять специальные библиотечные модули для разработки технической продукции;
3.3.2	навыками работы по постановке экспериментов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Изучение аспектов биохимии					
1.1	Предмет и задачи биохимии. /Тема/	4	0			
1.2	История развития, достижения биохимии. Роль отечественных ученых в развитии биохимии. Медицинская биохимия, достижения, проблемы. Особенности применения системного подхода к пониманию принципов функционирования живых систем. /Лек/	4	2	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт
1.3	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	3	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт
1.4	Ферменты. /Тема/	4	0			
1.5	Определение, классификация ферментов. Шифр ферментов. Активный центр ферментов. Механизм действия ферментов, фермент-субстратный комплекс. Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры, pH, концентрации субстрата и фермента. Роль коферментов и кофакторов в ферментативных реакциях. /Лек/	4	2	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт
1.6	Белки. Осаждение белков. /Пр/	4	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт
1.7	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт
1.8	Основы молекулярной генетики и генной инженерии /Тема/	4	0			
1.9	Генетический код, его характеристика. Возможности генной инженерии в биологии и медицины. /Лек/	4	2	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт

1.10	Тест толерантности к глюкозе, интерпретация результатов. /Пр/	4	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт
1.11	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт
1.12	Энергетический обмен. /Тема/	4	0			
1.13	/Лек/	4	2	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт
1.14	Количественное определение липопротеинов низкой и высокой плотности в крови. /Пр/	4	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт
1.15	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт
1.16	Структура, свойства, функции и метаболизм липидов /Тема/	4	0			
1.17	Анаэробный и аэробный пути распада углеводов. Гликолиз и гликогенолиз, их биологическое значение. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты и цикл трикарбоновых кислот (Кребса), их биологическая роль. Пентозофосфатный путь распада углеводов, особенности, биологическая роль. Возможные нарушения в обмене углеводов. /Лек/	4	2	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт
1.18	Количественное определение гормонов щитовидной железы. /Пр/	4	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт
1.19	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт
1.20	Регуляция обмена веществ. /Тема/	4	0			
1.21	Уровни регуляции обмена веществ в организме. Гормоны, классификация, механизм действия. Синтез гормонов щитовидной железы, катехоламинов. Тканевые гормоны, классификация, отличие от гормонов. /Лек/	4	2	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт

1.22	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт
1.23	Обмен воды и минеральных веществ. /Тема/	4	0			
1.24	Роль воды в организме. Вода внеклеточная и внутриклеточная. Регуляция обмена воды. /Лек/	4	2	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт
1.25	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт
1.26	Минеральные вещества: макроэлементы, микроэлементы и ультрамикроэлементы /Тема/	4	0			
1.27	Роль Na+, K+, Ca2+, Cl-, Mg2+, P3+ и других минеральных веществ в организме. Регуляция минерального обмена. Нарушения минерального обмена. /Лек/	4	2	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт
1.28	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачёт
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Подготовка и сдача зачёта /Тема/	4	0			
2.2	Подготовка к зачёту /Зачёт/	4	8,75	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Сдача зачёта /ИКР/	4	0,25	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Биохимия»)

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Конопатов Ю. В., Васильева С. В.	Биохимия животных	Санкт-Петербург: Лань, 2015, 384 с.	978-5-8114-1823-7, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60652
Л1.2	Барышева Е. С.	Биохимия : учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017, 142 с.	978-5-7410-1888-0, http://www.iprbookshop.ru/78767.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1		Клиническая лабораторная диагностика	, 1955,	0869-2084, http://www.iprbookshop.ru/41141.html
Л2.2	Никоноров А. А., Афонина С. Н., Павлова М. М., Лебедева Е. Н., Соломатова Т. В., Никоноров А. А.	Биохимия витаминов : учебное пособие	Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2011, 117 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/38464.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Андрусенко С. Ф., Денисова Е. В.	Биохимия и молекулярная биология : учебно-методическое пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015, 94 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/63077.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Федеральный образовательный портал. Режим доступа URL http://www.ict.edu.ru
Э2	Всемирная организация здравоохранения. Режим доступа URL http://www.who.int
Э3	Национальная медицинская библиотека США. Режим доступа URL http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
Операционная система Windows XP	Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.2	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	323 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (52 посадочных мест), 1 мультимедиа проектор, 1 экран, компьютер, специализированная мебель, маркерная доска. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	325 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы Специализированная мебель (16 посадочных мест), проектор, экран, доска для информации эмалевая многофункциональное устройство сбора данных(16шт). модуль имитации(16шт), контроллер(16шт), компьютер (17шт), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Биохимия»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ	**13.10.26** 13:37 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ	**13.10.26** 13:37 (MSK)	Простая подпись