

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра микробиологии и иммунологии**

Авторы-составители: **Устинова Ольга Юрьевна**

Рабочая программа дисциплины

**БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ**

Код УМК 97407

Утверждено  
Протокол №8  
от «21» июня 2024 г.

Пермь, 2024

## **1. Наименование дисциплины**

Биохимические исследования медико-биологических процессов

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **04.03.01** Химия  
направленность Биомедицинские технологии

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Биохимические исследования медико-биологических процессов** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**04.03.01** Химия (направленность : Биомедицинские технологии)

**ПК.4** Способен выбирать и использовать технические средства и методы исследования для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации в профессиональной области

#### **Индикаторы**

**ПК.4.1** Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения технологических задач в профессиональной области деятельности, поставленных специалистом более высокой квалификации

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направление подготовки</b>	04.03.01 Химия (направленность: Биомедицинские технологии)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	10
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	56
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	88
<b>Формы текущего контроля</b>	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (10 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Биохимические исследования медико-биологических процессов для задач оценки здоровья человека**

Введение в дисциплину. Основные понятия и термины, используемые в курсе.

Методы биохимических исследований, показатели, биосубстраты. Научные подходы к оценке негативного воздействия химических факторов среды обитания на здоровье человека

### **Методы оценки ответа организма на воздействие техногенных факторов среды обитания**

Исследование биологического материала биохимическими, спектрометрическими методами, методом ВЭЖХ. Решение диагностической задачи по обоснованию биохимических показателей для исследования процесса дезадаптации у студентов. Оценка результатов биохимических исследований у детей.

### **Научно-методические и прикладные аспекты применения биохимических методов исследований нарушений состояния здоровья человека**

Знакомство с научно-методическими и прикладными аспектами применения биохимических методов исследований нарушений состояния здоровья человека для установления причинно-следственных связей в системе «среда - здоровье» (экспертиза зависимостей маркер экспозиции – маркер эффекта)

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Нотова, С. В. Биохимические основы неинфекционных патологических процессов : лабораторный практикум / С. В. Нотова, В. В. Герасименко, К. С. Нечитайло. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 103 с. — ISBN 978-5-7410-1471-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/61354.html>
2. Ершов, Ю. А. Биохимия человека : учебник для вузов / Ю. А. Ершов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 466 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07769-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/423741>

### Дополнительная:

1. Техногенная среда обитания человека: учебное пособие к лекционному курсу для студентов биологического факультета, обучающихся по направлению "Экология и природопользование"/Н. В. Зайцева [и др.].-Пермь, 2013, ISBN 978-5-7944-2221-4.-126.
2. Абдылдаев Т. А., Жумагулов М. Причинно-следственные связи во взаимоотношении общества и природы/Т. А. Абдылдаев, М. Жумагулов ; ред. К. А. Ажыбекова.-Фрунзе:Илим,1986.-143.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

**elar.urfu.ru** электронный научный архив УрФУ

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Биохимические исследования медико-биологических процессов** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);

доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);

2) программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);

3) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;

4) программы для просмотра и редактирования цифровых изображений;

5) программы для просмотра и редактирования DjVu-файлов.

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и

индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Биохимические исследования медико-биологических процессов**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ПК.4**

**Способен выбирать и использовать технические средства и методы исследования для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации в профессиональной области**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.4.1</b> Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения технологических задач в профессиональной области деятельности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p>Знать основные понятия и термины по изучаемой дисциплине. Уметь оценивать отклонения показателей биологических процессов в организме человека при негативном воздействии факторов среды обитания. Владеть методами оценки ответа организма на воздействие факторов окружающей среды. Умеет выбирать технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения технологических задач в профессиональной области деятельности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные понятия и термины по изучаемой дисциплине. Не умеет оценивать отклонения показателей биологических процессов в организме человека при негативном воздействии факторов среды обитания. Не владеет методами оценки ответа организма на воздействие факторов окружающей среды. Не умеет выбирать технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения технологических задач в профессиональной области деятельности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Частично знает основные понятия и термины по изучаемой дисциплине. Не умеет оценивать отклонения показателей биологических процессов в организме человека при негативном воздействии факторов среды обитания. Не владеет методами оценки ответа организма на воздействие факторов окружающей среды. Не умеет выбирать технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения технологических задач в профессиональной области деятельности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает основные понятия и термины по изучаемой дисциплине. Умеет оценивать отклонения показателей биологических процессов в организме человека при</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>негативном воздействии факторов среды обитания. Частично владеет методами оценки ответа организма на воздействие факторов окружающей среды. Умеет выбирать технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения технологических задач в профессиональной области деятельности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает основные понятия и термины по изучаемой дисциплине. Умеет оценивать отклонения показателей биологических процессов в организме человека при негативном воздействии факторов среды обитания. Владеет методами оценки ответа организма на воздействие факторов окружающей среды. Умеет выбирать технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения технологических задач в профессиональной области деятельности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : 2023

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 47 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 47 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.4.1</b> Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения технологических задач в профессиональной области деятельности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p>Биохимические исследования медико-биологических процессов для задач оценки здоровья человека <b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать об актуальных методах исследований и оценки отклонений показателей биологических процессов в организме человека при негативном воздействии факторов среды обитания.</p>
<p><b>ПК.4.1</b> Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения технологических задач в профессиональной области деятельности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p>Методы оценки ответа организма на воздействие техногенных факторов среды обитания <b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать основные методы биохимических исследований, решать диагностические задачи по обоснованию биохимических показателей для исследования процессов в организме.</p>
<p><b>ПК.4.1</b> Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения технологических задач в профессиональной области деятельности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p>Научно-методические и прикладные аспекты применения биохимических методов исследований нарушений состояния здоровья человека <b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать научно-методические и прикладные аспекты применения биохимических методов исследований нарушений состояния здоровья человека для установления причинно-следственных связей в системе «среда - здоровье» (экспертиза зависимостей маркер экспозиции – маркер эффекта).</p>

## **Спецификация мероприятий текущего контроля**

### **Биохимические исследования медико-биологических процессов для задач оценки здоровья человека**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Тест из 30 вопросов. Один правильный ответ - один балл.	30
Тест из 30 вопросов. Один правильный ответ - один балл.	26
Тест из 30 вопросов. Один правильный ответ - один балл.	15
Тест из 30 вопросов. Один правильный ответ - один балл.	14

### **Методы оценки ответа организма на воздействие техногенных факторов среды обитания**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Тест из 30 вопросов. Один правильный ответ - один балл.	30
Тест из 30 вопросов. Один правильный ответ - один балл.	26
Тест из 30 вопросов. Один правильный ответ - один балл.	15
Тест из 30 вопросов. Один правильный ответ - один балл.	14

### **Научно-методические и прикладные аспекты применения биохимических методов исследований нарушений состояния здоровья человека**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Тест из 20 вопросов. Один правильный ответ - один балл. Устное собеседование по одному из предложенных вопросов.	40
Тест из 20 вопросов. Один правильный ответ - один балл. Устное собеседование по одному из предложенных вопросов.	35
Тест из 20 вопросов. Один правильный ответ - один балл. Устное собеседование по одному из предложенных вопросов.	17
Тест из 20 вопросов. Один правильный ответ - один балл. Устное собеседование по одному из предложенных вопросов.	16