

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Мартинсон Е. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-06.03.01.01\_2021\_125334  
Актуализировано: 01.05.2021

**Рабочая программа дисциплины  
Специальные главы биохимии**

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	06.03.01 шифр
	Биология наименование
Направленность (профиль)	3-06.03.01.01 шифр
	Микробиология наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра микробиологии (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра микробиологии (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Бессолицына Екатерина Андреевна

---

ФИО

Лундовских Ирина Александровна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	изучение отдельных разделов биохимии, результатом которого должно стать формирование у студентов знаний в областях биохимии организмов их прикладного использования, о современных методах и технике биохимических работ, получение навыков практической работы в прикладной аналитической и препаративной биохимии.
Задачи дисциплины	изучение общих понятий о реализации генетической информации, биохимических основах защитных механизмов человека, эволюционных взаимосвязей в биохимии. принципах регуляции обмена веществ в клетке и организме; современных методах и актуальных проблемах биохимии.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ПК-1

Способен выполнять работы по контролю качества и безопасности лекарственных средств, пищевых и биотехнологических продуктов, составлять научно-технические проекты и отчеты		
Знает	Умеет	Владеет
методы выделения и очистки белков из природных источников; методы исследования структуры и свойств белков; назначение и принципы работы оборудования для выполнения биохимических исследований	выполнять основные операции биохимических исследований в соответствии с инструкциями; применять необходимое оборудование для выделения, очистки и анализа биологических соединений	базовыми методиками выделения и очистки белков; навыками анализа препаратов белков методом гель-электрофореза в ПААГ в денатурирующих условиях

#### Компетенция ПК-2

Способен выполнять научно-исследовательские работы с использованием современного оборудования, составлять отчеты и представлять результаты исследований		
Знает	Умеет	Владеет
основные ферментативные реакции защитных систем; основные структурные особенности электрон-транспортных систем	применять необходимое оборудование для выделения, очистки и анализа биологических соединений; определять активность и физико-химические свойства ферментов, подбирать оптимальные условия для проведения ферментативных реакций	базовыми приемами и навыками экспериментальной работы на современном оборудовании в биохимической лаборатории

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Специальные главы биохимии	ПК-1, ПК-2
2	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-2

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	5 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3	5	144	4	97	78	34	16	28	47			5

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Специальные главы биохимии»</b>		<b>117.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Механизмы матричного синтеза: Репликация	2.00
Л1.2	Механизмы матричного синтеза: Транскрипция	2.00
Л1.3	Механизмы матричного синтеза: Трансляция и редактирование РНК	2.00
Л1.4	Топогенез белков: модификация аминокислот	2.00
Л1.5	Топогенез белков: модификация белков и ограниченный протеолиз	2.00
Л1.6	Топогенез цитозольных и митохондриальных белков.	2.00
Л1.7	Топогенез белков: транспорт в мембранных пузырьках и деградация белка	2.00
Л1.8	Регуляция метаболизма на уровне отдельной клетки	2.00
Л1.9	Регуляция метаболизма на уровне многоклеточного организма	2.00
Л1.10	Взаимодействие организма с ксенобиотиками: системы барьеров, транспорта и депонирования ксенобиотиков	2.00
Л1.11	Взаимодействие организма с ксенобиотиками: системы метаболизма ксенобиотиков	2.00
Л1.12	Системы энергетического обмена: структура и функционирование дыхательных путей эукариот	2.00
Л1.13	Системы энергетического обмена: структура и функционирование дыхательных путей прокариот	2.00
Л1.14	Биохимические основы иммунологии: структура иммуноглобулинов	2.00
Л1.15	Биохимические основы иммунологии: механизмы образования иммуноглобулинов	2.00
Л1.16	Многообразие структуры клеточных стенок различных организмов	2.00
Л1.17	Прионные заболевания: механизмы возникновения	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Обсуждение механизмов процессов матричного синтеза: решение задач	2.00
П1.2	Обсуждение механизмов процессов топогенеза белков: решение задач	2.00
П1.3	Обсуждение механизмов процессов регуляции метаболизма: решение задач	2.00
П1.4	Обсуждение механизмов процессов защиты организма от воздействия ксенобиотиков: решение задач	2.00
П1.5	Обсуждение механизмов процессов защиты организма от воздействия ксенобиотиков: решение задач	2.00

П1.6	Обсуждение механизмов процессов клеточного дыхания: решение задач	2.00
П1.7	Обсуждение структур клеточных стенок	2.00
П1.8	Обсуждение теорий возникновения жизни на Земле	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Анализ препаратов нуклеиновых кислот методом электрофрезы	4.00
Р1.2	ПЦР. Постановка сайт-специфической ПЦР. Обоснование праймеров для постановки ПЦР.	2.00
Р1.3	Методы ПЦР. ПЦР в режиме реального времени	2.00
Р1.4	Характеристика и регуляция активности ферментов. Определение $K_m$ и $V_{max}$ ферментов	4.00
Р1.5	Регуляция обмена веществ. Качественные реакции на витамины и гормоны. Работа с базами данных метаболических сетей.	4.00
Р1.6	Базы данных белков и ферментов. Поиск информации о биомакромолекулах	4.00
Р1.7	Выделение и очистка белков. Растворимость и реакции осаждения белков	4.00
Р1.8	Определение молекулярной массы белков. Анализ препаратов белков методом гель-электрофореза в ПААГ в денатурирующих условиях	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Самостоятельная работа студентов	22.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Текущий контроль знаний студентов	16.50
<b>Раздел 2 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.00</b>
Э2.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР2.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР2.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение



задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся ознакамливаются на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

- 1) Бессолицына, Екатерина Андреевна. Спецглавы биохимии : рабочая тетрадь для бакалавров направлений 06.03.01 "Биология" 19.03.01 "Биотехнология" всех профилей подготовки всех форм обучения / Е. А. Бессолицына ; ВятГУ, ИББТ, каф. МБ. - Киров : ВятГУ, 2016. - 64 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 03.10.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 2) Бессолицына, Екатерина Андреевна. Биохимия метаболизма : учеб. пособие: [дисциплина "Биохимия": специальности 06.03.01, 19.03.01] / Е. А. Бессолицына. - Б. м. : Издательские решения, 2016. - 286 с. - ISBN 978-5-4483-3663-8 : Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 3) Нельсон, Дэвид Основы биохимии Ленинджера : в 3 т. / Д. Нельсон, М. Кокс ; пер. Т. П. Мосолова [и др.] ; ред.: А. А. Богданов, С. Н. Кочетков. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний. - ISBN 978-5-94774-364-7. - Текст : непосредственный. Т. 2 Биоэнергетика и метаболизм : Основы биохимии Ленинджера. - 636 с. : ил. - (Лучший зарубежный учебник). - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-94774-366-1 (Т.2) : 1897.50 р.

### **Учебная литература (дополнительная)**

- 1) Маракулин, Игорь Вадимович. Спецглавы микробиологии : учеб. пособие / И. В. Маракулин, И. Г. Широких, Н. В. Позолотина ; ВятГУ, ИББТ, каф. МБ. - Киров : ВятГУ, 2018. - 230 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 28.12.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 2) Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии : учебник / ред.: К. Уилсон, Дж. Уолкер. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 848 с. : ил., табл. - (Методы биологии). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-94774-937-3 : 563.50 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Белясова, Наталья Александровна. Биохимия и молекулярная биология : учеб. пособие / Н. А. Белясова. - Минск : Книжный дом, 2004. - 416 с. : ил. - Библиогр.: с. 371-379. - ISBN 985-489-022-8 : 169.20 р. - Текст : непосредственный.
- 4) Биохимия и защита среды : сб. / ред. Н. Филипповский. - М. : Знание, 1984. - 95 с. : ил. - (Народный университет. Факультет "Человек и природа") (Человек и наука о живом). - Б. ц. - Текст : непосредственный.
- 5) Кретович, Вацлав Леонович. Биохимия растений : учеб. для ун-тов / В. Л. Кретович. - М. : Высш. шк., 1980. - 445 с. : ил. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

б) Серебровская, К. Б. Коацерваты и протоплазма / К. Б. Серебровская ; АН СССР, Ин-т биохимии им. А. Н. Баха. - М. : Наука, 1971. - 200 с. - 0.86 р. - Текст : непосредственный.

7) Барышева, Е. Биохимия крови : лабораторный практикум / Е. Барышева. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 141 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259195/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

8) Фомина, М. В. Фармацевтическая биохимия. Учебно-методическое пособие : учебное пособие / М.В. Фомина. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 109 с. - ISBN 978-5-7410-1303-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438993/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

9) Барышева, Е. Практические основы биохимии : учебное пособие / Е. Барышева. - Оренбург : ОГУ, 2011. - 217 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259197/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

#### **Учебно-методические издания**

1) Биохимия и молекулярная биология : учебно-методическое пособие. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 94 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457873/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Шамраев, А. В. Биохимия : учебное пособие / А.В. Шамраев. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 186 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270262/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

#### **Учебно-наглядное пособие**

1) Кольман, Ян. Наглядная биохимия : Пер. с нем. / Я. Кольман, К. -Г. Рем. - М. : Мир, 2000. - 470 с. - Библиогр.: с. 425-427. - ISBN 5-03-003304-1 : 227.70 р. - Текст : непосредственный.

2) Курс лекций по биохимии : учебное пособие. - Омск : Издательство СибГУФК, 2012. - 188 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274672/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Пинчук, Л. Г. Биохимия / Л.Г. Пинчук, Е.П. Зинкевич, С.Б. Гридина. - Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. - 364 с. - ISBN 978-5-89289-680-1 : Б. ц. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141519/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Электронные образовательные ресурсы**

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-06.03.01.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-06.03.01.01)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

### **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
Мультимедиа-проектор Acer P5270
Мультимедийный комплекс (м/проектор,эл.доска/)в к-те оборудования для аудиторий
НОУТБУК SAMSUNG R60

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
РН-МЕТР РН-410
РН-метр портативный HI 8314
ВЕСЫ OHAUS AR 1530/150г/1мг/
ВЕСЫ АНАЛИТИЧЕСКИЕ серии Discovery DV114C (Ohaus) 110 г/0.1мг
ВЕСЫ ТЕХНИЧЕСКИЕ серии Scout 2000г/0,1г (Ohaus.США)
ИОНОМЕР ЭВ-74
КАМЕРА для горизонтального электрофореза SE-2
КАМЕРА электрофоретическая горизонтальная MiniSubGell GT(170-4467)
КОМПЬЮТЕР X-терминал LCD -17*
КОНДУКТОМЕТР ЭКСПЕРТ-002
МАГНИТНАЯ МЕШАЛКА ММ
МАГНИТНАЯ МЕШАЛКА MR 3001 с подогревом
МЕШАЛКА МАГНИТНАЯ с нагревом MSH-300

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=125334](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=125334)