

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\_3-19.03.01.02\_2018\_93439  
Актуализировано: 09.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Специальные главы биохимии**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	19.03.01 шифр
	Биотехнология наименование
Направленность (профиль)	3-19.03.01.02 шифр
	Пищевая биотехнология наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра микробиологии (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра биотехнологии (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 ОПК-2

способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования		
Знает	Умеет	Владеет
теоретические основы и базовые методы молекулярной биологии; молекулярные структуры и механизмы, лежащих в основе передачи и реализации генетической информации клетками и организмами, механизмах организации и регуляции метаболизма клеток; механизмы и динамика превращения биологически важных соединений и основах обмена веществ и энергии	определять различные биологические соединения; обосновать праймеры для постановки полимеразной цепной реакции	навыками определения различных биологических соединений

#### Компетенция ПК-1

способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции		
Знает	Умеет	Владеет
основные классы биомолекул (белки, нуклеиновые кислоты, липиды, углеводы), их биологические функции в	анализировать роль внутриклеточных компонентов, биополимеров и выявлять взаимосвязь биохимических	методами исследования физико-химических свойств биологически активных веществ

клетке; биосинтез веществ в клетках; организацию биосинтетических процессов в клетках эукариот и прокариот	процессов в клетке	
--	--------------------	--

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

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

**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	104	90	36	18	36	40			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	4.00
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	4.00
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.	4.00
Р1.3	Методы ПЦР. ПЦР в режиме реального времени	4.00
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
Р1.9	Итоговое занятие: сдача отчетов	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Самостоятельная работа студентов	15.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Текущий контроль знаний студентов	11.50
<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. Структурная биохимия : учеб. пособие: [дисциплина "Биохимия": специальности 06.03.01, 19.03.01] / Е. А. Бессолицына. - Б. м. : Издательские решения, 2015. - 240 с. - ISBN 978-5-4474-4266-8 : Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 3) Бессолицына, Екатерина Андреевна. Механизмы детоксикации ксенобиотиков : учебно-метод. пособие для студентов направления 06.03.01 и 06.04.01 всех профилей подготовки, всех форм обучения / Е. А. Бессолицына ; ВятГУ, БФ, каф. МБ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 46 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 26.05.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

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

- 1) Царегородцева, Елена Васильевна. Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов: биохимия мяса : Учебное пособие Для СПО / Е. В. Царегородцева. - Москва : Юрайт, 2021. - 165 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-14280-8 : 469.00 р. - URL: <https://urait.ru/bcode/468221> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.
- 2) Митохондрии : биохимия и морфология / Акад. наук СССР, науч. совет по биохимии животных и человека ; редкол.: С. Е. Северин и др. - М. : Наука, 1967. - 151 с. : ил. - Библиогр. в конце ст. - 0.67 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Нельсон, Дэвид Основы биохимии Ленинджера : в 3 т. / Д. Нельсон, М. Кокс. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - . - Текст : непосредственный. Т. 1 : Основы биохимии строение и катализ. - 2011. - 694 с. : ил. - (Лучший зарубежный учебник). - Библиогр. в конце ст. - ISBN 978-5-94774-365-4 : 1897.50 р.
- 4) 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.

### Учебно-методические издания

2) Практикум по биохимии : специальность "Микробиология": дисциплина "Биохимия" / ВятГУ, БФ, каф. МБ ; сост. М. Ю. Дубровин. - Киров : ВятГУ, 2005. - 82 с. - Б. ц. - Текст : электронный.

1) 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.

### Учебно-наглядное пособие

1) Основные разделы биохимии. Краткий курс для студентов. - Иркутск : ИГМУ, 2019 - . - Текст : электронный. Ч. 1. - Иркутск : ИГМУ, 2019. - 138 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/158791> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

2) Краткий курс лекций по биохимии : учебное пособие. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. - 129 с. - Библиогр.: с. 127. - ISBN 978-5-00032-431-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601496/> (дата обращения: 24.03.2020). - 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=3-19.03.01.02](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-19.03.01.02)

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
ВИДЕОСИСТЕМА *Gel Imader*
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
КАМЕРА для горизонтального электрофореза SE2
КАМЕРА для горизонтального электрофореза SE-2
КАМЕРА электрофоретическая горизонтальная MiniSubGell GT(170-4467)
МАГНИТНАЯ МЕШАЛКА
МАГНИТНАЯ МЕШАЛКА MR 3001 с подогревом

**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=93439](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=93439)