

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_2019_100307
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 | 180 | 5 | 116.5 | 86 | 34 | 18 | 34 | 63.5 | | | 5 |

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

| Код занятия | Наименование тем занятий | Трудоемкость, академических часов |
|--|---|-----------------------------------|
| Раздел 1 «Специальные главы биохимии» | | 153.00 |
| Лекции | | |
| 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 |
| Семинары, практические занятия | | |
| 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 |
| Лабораторные занятия | | |
| 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 | 2.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С1.1 | Самостоятельная работа студентов | 39.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР1.1 | Текущий контроль знаний студентов | 28.00 |
| Раздел 2 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации» | | 27.00 |
| Э2.1 | Подготовка к сдаче экзамена | 24.50 |
| КВР2.1 | Консультация перед экзаменом | 2.00 |
| КВР2.2 | Сдача экзамена | 0.50 |
| ИТОГО | | 180.00 |

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 знакомятся на официальном сайте университета 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

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

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
- 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)
- 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=100307