

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_2018_93475
Актуализировано: 12.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Генетика и геновая инженерия микроорганизмов

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
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

Лундовских Ирина Александровна

ФИО

Бессолицына Екатерина Андреевна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	изучение студентами структуры геномов различных организмов, методов их изучения и механизмов реорганизации геномов.
Задачи дисциплины	получить современные представления о структуре геномов прокариот и эукариот; изучить механизмы рекомбинации, обеспечивающих изменение генетической информации в поколениях клеток и организмов; изучить методы изучения структуры геномов.

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

Компетенция ОПК-7

способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике

Знает	Умеет	Владеет
преимущества микроорганизмов как объектов генетического анализа	объяснять события в клетке, связанные с ее прохождением по клеточному циклу; демонстрировать знания о механизмах гибридизации бактерий (трансформация, трансдукция, конъюгация) и роли указанных методов для решения задач генетики и генетической инженерии	основными понятиями генетики прокариот и представлениями о методах генетического переноса

Компетенция ОПК-11

способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

Знает	Умеет	Владеет
методы создания рекомбинантных генетических конструкций; особенности генно-инженерных систем прокариот и эукариот; базовые векторы для клонирования и экспрессии генов в клетках <i>E. coli</i> ; способы трансформации клеток прокариот и эукариот; методы отбора штаммов, содержащих заданную генетическую конструкцию	осуществлять подбор молекулярно-генетических маркеров, типов векторов при решении практических задач в области генной инженерии; охарактеризовать механизм агробактериальной трансформации клеток растений	навыками выбора стратегии конструирования на основе штаммов микроорганизмов продуцентов белков медицинского и промышленного назначения

Компетенция ОПК-14

способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии		
Знает	Умеет	Владеет
источники потенциальных рисков при распространении и использовании трансгенных организмов	участвовать в дискуссиях относительно перспектив использования трансгенных организмов	навыками ведения дискуссии по перспективам использования трансгенных организмов

Компетенция ПК-3

готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии		
Знает	Умеет	Владеет
теоретические основы и базовые методы геномной инженерии	планировать экспериментальную работу в области геномной инженерии для получения заданного результата	представлениями об общей стратегии и подходах к генетическому конструированию микроорганизмов-продуцентов для использования в качестве промышленных штаммов

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Молекулярная генетика микроорганизмов и вирусов	ОПК-11, ОПК-14, ОПК-7, ПК-3
2	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-11, ОПК-14, ОПК-7, ПК-3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	7 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	4	7	180	5	111	76	24	34	18	69			7

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Молекулярная генетика микроорганизмов и вирусов»		153.00
Лекции		
Л1.1	Молекулярная организация, экспрессия и регуляция экспрессии генов прокариот	4.00
Л1.2	Молекулярная организация, экспрессия и регуляция экспрессии генов эукариот	2.00
Л1.3	Механизмы геномных перестроек (рекомбинация)	4.00
Л1.4	Механизмы эпигенетики	4.00
Л1.5	Структура геномов РНК-вирусов	2.00
Л1.6	Структура геномов ДНК-вирусов	2.00
Л1.7	Методы физического и генетического картирования геномов прокариот и эукариот	4.00
Л1.8	Генная терапия.	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Сравнение структуры кодирующей ДНК прокариот и эукариот	6.00
П1.2	Сравнение структуры некодирующей ДНК прокариот и эукариот	4.00
П1.3	Особенности гомологичной и сайт специфической рекомбинации, влияние генной конверсии на реализацию генома.	4.00
П1.4	Влияние эпигенетических перестроек на реализацию генома	4.00
П1.5	Сравнительный анализ структуры генома РНК вирусов	4.00
П1.6	Сравнительный анализ структуры геномов ДНК вирусов.	4.00
П1.7	Сравнение структуры нехромосомной ДНК прокариот и эукариот	4.00
П1.8	Обсуждение принципов современных методов молекулярной генетики: FISH, ПЦР и его модификации	4.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Моделирование построения рестрикционных карт	4.00
Р1.2	Анализ последовательностей гомологичных генов и их положения, построение филогенетических деревьев и их анализ.	6.00
Р1.3	Подбор праймеров и рестриктаз для оптимизации метода ПЦР-ПДРФ с использованием баз данных	4.00
Р1.4	Подбор праймеров для оптимизации метода VNTR с использованием баз данных	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Самостоятельная работа студентов	44.50
Контактная внеаудиторная работа		

КВР1.1	Текущий контроль знаний студентов	32.50
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 ознакамливаются 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. Практикум по молекулярной генетике : учеб. пособие / Е. А. Бессолицына ; ВятГУ, БФ, каф. МБ. - Киров : ВятГУ, 2011. - 55 с. - Библиогр.: с. 4-6. - 50 экз. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

2) Молекулярная генетика : учебно-метод. указ. по лаборат. работам студентов специальности "Микробиология" 020209 / ВятГУ, БФ, каф. МБ ; сост. Е. А. Бессолицына. - Киров : ВятГУ, 2010. - 29 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Жимулев, Игорь Федорович. Общая и молекулярная генетика : учеб. пособие / И. Ф. Жимулев. - 4-е изд., стер. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 478 с. - Имен. указ.: с.459-472. - Предм. указ.: с. 472-478. - ISBN 5-379-00375-3 : 1218.00 р. - Текст : непосредственный.

4) Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие / И.Ф. Жимулев. - Изд. 4-е, стереотип. 3-му. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - 480 с. - ISBN 5-379-00375-3; 978-5-379-00375-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

5) Ларионов, А. В. Генетика микроорганизмов: электронное учебное пособие (тексто-графические учебные материалы) : учебное пособие / А.В. Ларионов, С.Н. Яковлева. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. - 173 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1885-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573809/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Соколовская, Башейва Хаймовна. Сто задач по генетике и молекулярной биологии (с решениями) / Б. Х. Соколовская ; АН СССР, Ин-т цитологии и генетики, Науч. совет по проблемам образования. - Новосибирск : Наука, 1971. - 64 с. - 0.11 р., 0.11 р. - Текст : непосредственный.

2) Борисова, Татьяна Николаевна. Генетика человека с основами медицинской генетики : Учебное пособие Для СПО / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 159 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08537-2 : 439.00 р. - URL: <https://urait.ru/bcode/452069> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.

3) Сборник задач по генетике: методические рекомендации по решению задач для лабораторных занятий по дисциплине «Генетика и эволюционное учение» («Генетика») : сборник задач и упражнений / : Г. А. Шахмурова, Р. А. Халитова, Н. С. Карташова. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 149 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4499-0567-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573210/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Клаг, Уильям С. Основы генетики / У. С. Клаг, М. Р. Каммингс. - М. : Техносфера, 2007. - 894 с. : ил. - (Мир биологии и медицины). - ISBN 978-5-94836-102-4 : 673.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

1) Молекулярная генетика : учебно-метод. указания по самостоят. работе студентов специальности "Микробиология" 020209 / ВятГУ, ИББТ, каф. МБ ; сост. Е. А. Бессолицына. - Киров : ВятГУ, 2010. - 14 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) Изучение кариотипа животных: методические указания по дисциплине «Генетика и биометрия» : методическое пособие. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2011. - 15 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564268/> (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=3-06.03.01.01

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)
- 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

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
РН-метр портативный HI 8314
ВЕСЫ OHAUS AR 1530/150г/1мг/
ВЕСЫ АНАЛИТИЧЕСКИЕ серии Discovery DV114C (Ohaus) 110 г/0.1мг
ДОЗАТОР электрический с переменным объемом 1-канальный MidiPlus 1-100мл
ИСПАРИТЕЛЬ центрифужный Concentrator 5305 (EPPEN-DORF)
КАМЕРА для горизонтального электрофореза SE-2
КАМЕРА электрофоретическая горизонтальная MiniSubGell GT(170-4467)
НОУТБУК ASUSTEK
ТЕРМОСТАТ твердотельный программируемый малогабарит. ТТ-1-*ДНК-Техн.*(40-28)*Гном*
УСТРОЙСТВО для электрофореза нуклеиновых кислот УЭФО-01-ДНК-Техн.с ист.питан.Эльф-4
ЦЕНТРИФУГА *Фуга/вортекс Микро-Спин FV-2400*
ЦЕНТРИФУГА *ПИКО* с ротором на 24 места

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=93475