

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 14 » января 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ Молекулярная генетика
(наименование)

Форма обучения: _____ очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 19.04.01 Биотехнология
(код и наименование направления)

Направленность: _____ Ресурсо- и энергосберегающие экобиотехнологии
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование системных знаний в области со-временных проблем молекулярной генетики, входящей в научный базис биотехнологии, и способности использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующую компетенцию:

ОПК-1. Способен использовать, анализировать и обобщать высокоспециализированные теоретические и практические знания в области биотехнологии в качестве основы для оригинальной разработки или применения идей при решении существующих и новых задач

1.2 Задачи дисциплины:

Получить современные представления о строении ДНК, РНК и белков;

Получить представление о механизмах регуляции процессов транскрипции и трансляции;

Познакомиться с современными методами исследования структуры нуклеиновых кислот и белков;

Получить представление о практическом значении молекулярной биологии и генетики для биотехнологии.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Клетки животных, растений и микроорганизмов

1.3. Входные требования

Дисциплина «Молекулярная генетика» относится к базовой (обязательной) части цикла дисциплин и является обязательной при освоении ООП по направлению 19.04.01 «Биотехнология», магистерской программе «Ресурсо- и энергосберегающие биотехнологии».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1	ИД-1ОПК-1	Знает современное состояние исследований в области молекулярной генетики, структуру и функции ДНК, РНК и белков и их функционирование в живой клетке, строение и принципы функционирования типичного гена и некоторых важнейших белков, необходимых для решения задач в области природоохранных технологий, промышленной и специальной безопасности.	Знает основы природоохранных технологий, правила охраны окружающей среды, промышленной и специальной безопасности, методы получения новых знаний, в том числе в новых областях биотехнологии и смежных наук и технологий;	Коллоквиум

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1	ИД-2ОПК-1	Умеет обобщать и анализировать высокоспециализированные теоретические и практические знания в области молекулярной генетики и на их основе выполнять стандартные научно-технические задачи, формулировать и разрабатывать новые задачи и идеи в области биотехнологии;	Умеет обобщать и анализировать высокоспециализированные теоретические и практические знания в области профессиональной деятельности и на их основе выполнять стандартные научно-технические задачи, формулировать и разрабатывать новые задачи и идеи в области биотехнологии;	Контрольная работа
ОПК-1	ИД-3ОПК-1	Владеет навыками использования теоретических и практических знаний для решения существующих и новых задач в области молекулярной генетики.	Владеет навыками использования теоретических и практических знаний для решения существующих и новых задач в области биотехнологии и смежных технологий	Отчёт по практическому занятию

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	44	44	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	24	24	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	64	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Основы молекулярной генетики.	10	0	14	34
<p>Введение.</p> <p>1.1. Молекулярная биология белков и нуклеиновых кислот</p> <p>Тема 1. Строение и структура белков Аминокислотный состав белков. Пептиды. Структурная организация белков. Фолдинг белков. Функции шаперонов.</p> <p>Тема 2. Функции ДНК, РНК</p> <p>Первичная структура нуклеиновых кислот. Геном прокариот и эукариот. Репликация ДНК.</p> <p>1.2. Механизмы регуляции процессов транскрипции и трансляции</p> <p>Тема 3. Регуляция процессов транскрипции у прокариот и эукариот</p> <p>Транскрипция у прокариот и эукариот. Регуляция транскрипции. Процессинг РНК.</p> <p>Тема 4. Регуляция процессов трансляции</p> <p>Генетический код. Регуляция трансляции</p>				
Методы исследования структуры нуклеиновых кислот и белков.	8	0	10	30
<p>2.1. Современные методы исследования структуры нуклеиновых кислот и белков</p> <p>Тема 5. Рентгеноструктурный анализ в молекулярной генетике. Рентгеноструктурный анализ. Радиоактивные изотопы.</p> <p>Тема 6. Хроматографические методы исследования в молекулярной генетике Ультрацентрифугирование. Хроматография. Электрофорез. Химическая модификация белков.</p> <p>2.2. Практическое значение молекулярной биологии и генетики для биотехнологии</p> <p>Тема 7. Методы утилизации биомассы Биодеградация чужеродных соединений и утилизация биомассы. Генотипирование с помощью ПЦР.</p> <p>Тема 8. Производство лекарственных средств в биотехнологии. Производство лекарственных средств. Трансгенные растения и животные.</p>				
ИТОГО по 1-му семестру	18	0	24	64
ИТОГО по дисциплине	18	0	24	64

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Семинар на тему «Состав белков. Пептиды. Структура белка»
2	Структура нуклеиновых кислот. Геном прокариот и эукариот.
3	Семинар на тему «Транскрипция у прокариот и эукариот.»
4	Генетический код. Регуляция трансляции
5	Семинар на тему «Методы исследования нуклеиновых кислот и белков: рентгеноструктурный, хроматографический методы. Электрофорез. Ультрацентрифугирование.»
6	Генотипирование с помощью ПЦР.
7	Семинар на тему «Производство лекарственных средств. Трансгенные растения и животные».

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

При изучении дисциплины внедрены новые современные образовательные технологии и формы организации учебного процесса.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, согласно которому учащиеся – не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний, полученных при изучении данной дисциплины, а также ранее изученных дисциплин для решения практических задач; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение аудиторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Брюханов А. Л. Молекулярная микробиология : учебник для вузов / А. Л. Брюханов, К. В. Рыбак, А. И. Нетрусов. - Москва: Изд-во МГУ, 2012.	6
2	Нетрусов А.И. Микробиология : учебник для вузов / А.И. Нетрусов, И.Б. Котова. - М.: Академия, 2007.	15
3	Общая биология и микробиология : учебное пособие / А. Ю. Просеков [и др.]. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2012.	4
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Глик Б. Молекулярная биотехнология : принципы и применение : пер. с англ. / Б. Глик, Д. Пастернак. - Москва: Мир, 2002.	35
2	Рыбчин В. Н. Основы генетической инженерии : учебник для вузов / В. Н. Рыбчин. - Санкт-Петербург: Изд-во СПбГТУ, 2002.	4
3	Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия : учебное пособие для вузов / С.Н. Щелкунов. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004.	1
2.2. Периодические издания		
1	Журнал "Микробиология"	1
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Генная инженерия	http://medbiol.ru/medbiol/genexp/00050414.htm#00031c2b.htm	сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Генная терапия -медицина 21 века	http://antiaging.org.ua/research-methods/genetic/162-gene-therapy-hope-and-disappointment	сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	История развития генной инженерии	http://bib.convdocs.org/v2261/?download=1	сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Клиническая генетика	http://vmede.org/sait/?page=23&id=Genetika_klin_mutovin_2010&menu=Genetika_klin_mutovin_2010	сеть Интернет; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Elsevier "Freedom Collection"	https://www.elsevier.com/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Web of Science	http://www.webofscience.com/
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ	https://biblio-online.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	http://www.diss.rsl.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Мультимедийный класс. Проектор потолочного крепления Panasonic	1
Практическое занятие	Компьютерный класс. Персональные компьютеры "Декада"	5

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Фонд оценочных средств в приложении
