



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физический факультет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

Кафедра физической электроники

Образовательная программа 03.03.02 - Физика

Профиль подготовки: Медицинская физика

Уровень высшего образования: Бакалавриат

Форма обучения: Очная

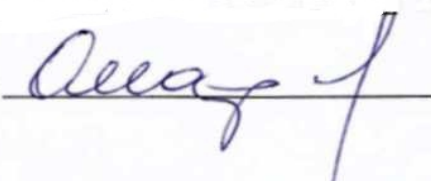
Статус дисциплины: Вариативная по выбору

Махачкала, 2017год

Рабочая программа дисциплины «**Генная инженерия**» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень: бакалавриат) от «7» августа 2014 г. № 937

Разработчик: кафедра физической электроники, Курбанисмаилов В.С., д.ф.-м.н., профессор.

Рабочая программа дисциплины одобрена: на заседании кафедры физической электроники от «22» марта 2017 г., протокол № 8

Зав. кафедрой  Омаров О.А.

На заседании Методической комиссии физического факультета от «30» марта 2017 г., протокол № 1

Председатель



Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «3» апреля 2017г.

Начальник УМУ



Гасангаджиева А.Г

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Генная инженерия» входит в Блок 1., дисциплина по выбору образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 – Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой физической электроники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с ознакомлением студентов с теоретическими основами, методами и технологиями получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы; современными достижениями в области генной инженерии и перспективами ее развития, а также формирование у студентов умения применять полученные знания и навыки в решении профессиональных задач

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: *обще*профессиональных: ОПК-1, ОПК-2; *профессиональных*: ПК-5.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: контрольная работа, коллоквиум и пр.) и промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Семе стр	Учебные занятия						СРС, в том числ е экза мен	Форма промежуточн ой аттестации (зачет, дифференцир ованный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все го	из них						
Лек ции		Лаборат орные занятия	Практи ческие заняти я	КСР	консул ьтации			
7	144	32	-	32			80	Дифференци- рованный зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Генная инженерия» является ознакомление студентов с теоретическими основами, методами и технологиями получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы; современными достижениями в области генной инженерии и перспективами ее развития, а также формирование у студентов умения применять полученные знания и навыки в решении профессиональных задач.

Курс лекций «Генная инженерия» является одним из цикла специальных курсов, читаемых для студентов по направлению "Физика" на кафедре физической электроники Даггосуниверситета в 7 семестре.

Основная цель данного курса состоит в том, чтобы продемонстрировать знания, полученные студентами на 1-3 курсах, а также получение новых знаний, которые могут быть использованы при экспериментальном исследовании и теоретическом описании современных достижений в области генной инженерии и перспективами ее развития.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с основными ферментами, векторами, используемыми в качестве инструментов генной инженерии;
- дать представление об основных методах и аппаратуре, применяемых для постановки генно-инженерных экспериментов;
- научить студентов анализировать современные данные об использовании методов генной инженерии для создания трансгенных растений и животных с полезными свойствами.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Генная инженерия» входит как курс по выбору Блока 1 образовательной программы (ФГОС ВО) бакалавриата по направлению 03.03.02– Физика.

Данная дисциплина связана с дисциплинами «Основы лазерной биомедицины», «Биоэнергетическая и биоорганическая химия», «Физика лазеров». Освоение дисциплины «Генная инженерия» необходимо для освоения дисциплины «Биофизика», «Медицинская биохимия», а также для успешного прохождения производственной практики, подготовки выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Студенты в ходе изучения дисциплины должен освоить следующие компетенции.

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
-------------	-------------------------------------	---

ОПК-3	Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоретические основы генной инженерии и прикладные аспекты её применения; • технологии получения генетически модифицированных организмов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области генной инженерии; • использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения задач в области генной инженерии; • излагать и критически анализировать информацию о достижениях и перспективах внедрения методов генной инженерии в практику создания новых форм растений, животных и микроорганизмов; • применять на практике полученные теоретические знания в области генной инженерии. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методикой и теоретическими основами анализа экспериментальной и теоретической информации в области генной инженерии. • терминологией, основными понятиями и методами генной инженерии; • информацией о проблемах использования генетически модифицированных продуктов.
ПК-2	способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • слушать и конспектировать лекции, а также самостоятельно добывать знания по изучаемой дисциплине; • критически анализировать и излагать получаемую на семинарских занятиях информацию, пользоваться учебной литературой, Internet – ресурсами; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ориентироваться в научной литературе, критически оценивать методы для решения экспериментальных задач; • представить полученные результаты, подтвердить их достоверность с помощью статистических методов, представить полученные результаты устно; • пользоваться современной приборной

		<p>базой для проведения экспериментальных и (или) теоретических физических исследований в области генной инженерии;</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать устройство используемых ими приборов и принципов их действия, приобрести навыки выполнения физических измерений, проводить обработку результатов измерений с использованием статистических методов и современной вычислительной техники; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками проведения научных исследований в области генной инженерии с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; • современными теоретическими и методологическими концепциями, лежащих в основе создания и использования генно-инженерных продуктов.
ПК-5	<p>способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • общие свойства и принципы действия основных ферментов, используемых в молекулярном клонировании; • свойства основных промоторов, использующихся при конструировании экспрессирующих векторов; • принципы конструирования искусственных хромосом дрожжей; • алгоритм создания на основе природных T_i плазмид векторов для переноса в растения чужеродной ДНК; • пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в области генной инженерии; • применять полученные знания при решении задач на выступлениях, на семинарских занятиях; • применять полученные теоретические знания при решении конкретных задач по генной инженерии;

		<ul style="list-style-type: none"> • проводить научные исследования в области геномной инженерии с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; • применять методы выделения плазмид, трансформации прокариотических клеток, полимеразной цепной реакции. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области геномной инженерии; • экспериментальными методами подхода при решении задач использования геномно-инженерных продуктов в медицине; • устройством используемых ими приборов и принципов их действия, приобрести навыки выполнения физических измерений, проводить обработку результатов измерений с использованием статистических методов и современной вычислительной техники.
--	--	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет **4** зачетные единицы, **144** академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практич. занятия	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль 1.							
1	Введение. Задачи и методы геномной инженерии	7	1	2	2	6	Устный опрос
2	Особенности генетической модификации бактерий	7	2,3	4	4	8	Устный опрос Контрольная работа
3	Основные направления	7	4	2	2	6	Устный опрос

	генной инженерии микроорганизмов						
4	Трансформация клеток растений.	7	5,6	4	4	8	Устный опрос Контрольная работа
5	Трансгенные растения для целей практической селекции	7	7	2	2	6	Устный опрос
6	Трансгенные растения для фармакологии и медицины	7	8	2	2	6	Устный опрос
	Итого Модуль 1			16	16	40	
7	Генетическая трансформация животных клеток	7	9,10	4	4	8	Устный опрос Контрольная работа
8	Трансгенные животные для целей практической селекции	7	11	2	2	8	Устный опрос
9	Генетическая модификация клеток человека. Проблемы генотерапии.	7	12,13	4	4	8	Устный опрос
10	Генетически модифицированные организмы (ГМО) и оценка их безопасности.	7	14,15	4	4	8	Устный опрос
11	Генная инженерия и эволюция. Дискуссионные аспекты.	7	16	2	2	8	Устный опрос
12	Промежуточная аттестация	7					Дифф. зачет
13	ИТОГО: 144 Ч.	7	16	32	32	80	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)¹.

Модуль 1.

1. Введение. Задачи и методы генетической инженерии. Предмет, задачи и методы генной инженерии. История развития генной инженерии. Ферменты, используемые в генно-инженерных исследованиях. ДНК-лигазы. Полимеразы. Нуклеазы. Понятия о векторах. Классификация векторов (по области использования, по происхождению, по структуре ДНК, по способу поддержания в клетке, по числу молекул в клетке, по числу репликаторов). Геномные библиотеки, проблемы их создания, выделения и синтеза генов.

2. Особенности генетической модификации бактерий. Векторы грамотрицательной бактерии *Escherichia coli*. Стабильность гибридных

¹ Алаторцева Т.А. Рабочая программа дисциплины «Генная инженерия» //Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского. Кафедры генетики, Саратов, 2012

молекул в клетках *Escherichia coli*. Векторные системы грамотрицательных бактерий, не относящихся к роду *Escherichia*. Генно-инженерная система грамположительных бактерий рода *Bacillus*. Понятие экспрессионных векторов. Экспрессия чужеродных генов в бактериальных клетках. Экспрессия прокариотических и эукариотических генов.

3. Основные направления и перспективы генной инженерии микроорганизмов. Трансформация дрожжей. Экспрессия чужеродных генов в клетках дрожжей. Векторы. Экспрессия прокариотических генов и генов животных. Конструирование продуцентов биологически активных соединений (ферментов, витаминов, гормонов), лекарственных препаратов (антибиотиков, вакцин, сывороток, высокоспецифичных антител и др.).

4. Трансформация клеток растений. Векторы. Агробактериальные трансформирующие факторы. Трансформация путём трансфекции ДНК. Ограничение системы трансформации с помощью агробактерий. Трансформация растительных протопластов изолированной векторной ДНК. Экспрессия чужеродных генов в клетках растений.

5. Трансгенные растения для целей практической селекции. Основные направления и проблемы трансгенеза растений. Повышение продуктивности растений. Изменение состава белков, углеводов, жирных кислот и др. Регуляция сроков созревания. Устойчивость к гербицидам, поражениям насекомыми, к инфекциям (вирусными, бактериальным, грибковым), биотическим и абиотическим стрессам. Трансгенные декоративные растения.

6. Трансгенные растения для фармакологии. Растения-продуценты рекомбинантных белков, рекомбинантных антител, вакцин.

Модуль 2.

7. Генетическая трансформация животных клеток. Генная инженерия культивируемых клеток млекопитающих. Векторы. Введение ДНК вирусов, плазмид и фрагментов ДНК. Векторные системы на основе вирусов животных (SV40, Папилломы быка, аденовирусы, вирусы семейства *Herpesviridae*, поксвирусы, ретровирусы). Введение генов в зародышевые клетки. Экспрессия чужеродной ДНК.

8. Трансгенные животные для целей практической селекции. Основные направления генной модификации животных. Изменение обмена веществ. Создание продуцентов биологически активных веществ. Повышение продуктивности животных. Устойчивость к инфекционным заболеваниям.

9. Генетическая модификация клеток человека. Методы введения чужеродной ДНК в клетки человека. Генетические болезни человека и генная терапия. Проблемы генной терапии человека.

10. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и оценка их безопасности. Общие правила проверки безопасности ГМО. Пищевая безопасность. Экологическая безопасность.

11. Генная инженерия и эволюция. Дискуссионные аспекты. Трансгенез в природе. Эволюционные аспекты горизонтального переноса генов.

5. Образовательные технологии.

В образовательном процессе используются основные формы работы в виде лекций и семинарских занятий. На лекциях применяются мультимедийные презентации. Текущий контроль знаний организован в виде опросов, устных докладов и контрольных работ.

Семинарские занятия организованы в форме беседы и дискуссии.

Самостоятельная работа студентов подкреплена учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, Интернет-ресурсы. Удельный вес активных и интерактивных форм обучения составляет 20% аудиторных занятий, лекции составляют 50% аудиторных занятий.

В рамках учебного процесса предусмотрено приглашение для чтения лекций ведущих ученых из центральных вузов и академических институтов России.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Промежуточный контроль. В течение семестра студенты выполняют:

- домашние задания, выполнение которых контролируется и при необходимости обсуждается на практических занятиях;
- промежуточные контрольные работы во время практических занятий для выявления степени усвоения пройденного материала;
- выполнение итоговой контрольной работы по решению задач, охватывающих базовые вопросы курса: в конце семестра.

Итоговый контроль. Дифф. зачет в конце 7 семестра, включающий проверку теоретических знаний и умение решения по всему пройденному материалу.

6.1. Вопросы для текущего контроля.

Вопросы к семинарским занятиям

Тема 1. Предмет, задачи и методы генной инженерии. История развития.

Тема 2. Особенности генетической модификации бактерий.

Тема 3. Основные направления и перспективы генной инженерии микроорганизмов.

Тема 4. Трансформация клеток растений.

Тема 5. Трансгенные растения для целей практической селекции.

Тема 6. Трансгенные растения для фармакологии и медицины.

Тема 7. Генетическая трансформация животных клеток.

Тема 8. Трансгенные животные для целей практической селекции.

Тема 9. Генетическая модификация клеток человека.

Тема 10. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и оценка их безопасности.

Тема 11. Генная инженерия и эволюция. Дискуссионные аспекты.

6.2. Вопросы для промежуточной аттестации (зачет).

1. Задачи и методы генной инженерии.
2. Ферменты генной инженерии.
3. Понятия о векторах. Классификация векторов.
4. Особенности генетической модификации бактерий. Экспрессионные векторы.
5. Экспрессия чужеродных генов в бактериальных клетках.
6. Основные направления генной инженерии микроорганизмов.
7. Основные достижения и перспективы генной инженерии микроорганизмов.
8. Трансформация клеток растений. Векторы.
9. Экспрессия чужеродных генов в клетках растений.
10. Трансгенные растения для целей практической селекции.
11. Проблемы внедрения трансгенных растений в практику сельского хозяйства.
12. Трансгенные растения для фармакологии.
13. Особенности генетической трансформации животных клеток. Векторы.
14. Экспрессия чуж. ДНК в клетках животных.
15. Трансгенные животные для целей практической селекции. Основные направления генной модификации животных.
16. Основные технические проблемы создания трансформированных животных.
17. Генетическая модификация клеток человека. Методы введения чужеродной ДНК в клетки человека.
18. Генетические болезни человека и генная терапия
19. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и оценка их безопасности.
20. Социальные, юридические и этические аспекты создания и использования трансгенных растений и животных.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-3	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоретические основы генной инженерии и прикладные аспекты её применения; • технологии получения генетически модифицированных организмов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области генной инженерии; • использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения задач в области генной инженерии; • излагать и критически анализировать информацию о достижениях и перспективах внедрения методов генной инженерии в практику создания новых форм растений, животных и микроорганизмов; • применять на практике полученные теоретические знания в области генной инженерии. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методикой и теоретическими основами анализа экспериментальной и теоретической информации в области генной инженерии. • терминологией, основными понятиями и методами генной инженерии; • информацией о проблемах использования генетически модифицированных продуктов. 	Устный опрос, письменный опрос
ПК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • слушать и конспектировать лекции, а также самостоятельно добывать знания по изучаемой дисциплине; • критически анализировать и излагать получаемую на семинарских занятиях информацию, пользоваться учебной литературой, Internet – ресурсами; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ориентироваться в научной литературе, критически оценивать методы для решения экспериментальных задач; • представить полученные результаты, подтвердить их достоверность с помощью статистических методов, представить полученные результаты устно; • пользоваться современной приборной базой для проведения экспериментальных и (или) теоретических физических исследований в области генной инженерии; • анализировать устройство используемых ими приборов и принципов их действия, приобрести навыки выполнения физических измерений, проводить обработку результатов измерений с использованием статистических методов и современной вычислительной техники; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками проведения научных исследований в области 	Устный опрос, письменный опрос

	<p>генной инженерии с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта;</p> <ul style="list-style-type: none"> • современными теоретическими и методологическими концепциями, лежащих в основе создания и использования генно-инженерных продуктов. 	
ПК-5	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • общие свойства и принципы действия основных ферментов, используемых в молекулярном клонировании; • свойства основных промоторов, использующихся при конструировании экспрессирующих векторов; • принципы конструирования искусственных хромосом дрожжей; • алгоритм создания на основе природных T_i плазмид векторов для переноса в растения чужеродной ДНК; • пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в области генной инженерии; • применять полученные знания при решении задач на выступлениях, на семинарских занятиях; • применять полученные теоретические знания при решении конкретных задач по генной инженерии; • проводить научные исследования в области генной инженерии с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; • применять методы выделения плазмид, трансформации прокариотических клеток, полимеразной цепной реакции. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области генной инженерии; • экспериментальными методами подхода при решении задач использования генно-инженерных продуктов в медицине; • устройством используемых ими приборов и принципов их действия, приобрести навыки выполнения физических измерений, проводить обработку результатов измерений с использованием статистических методов и современной вычислительной техники. 	Устный опрос, письменный опрос

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОПК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач».

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Представление использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.	Ознакомлен с использованием базовых теоретических знаний фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.	Демонстрирует знания использования базовых теоретических знаний фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.	Показывает навыки успешного использования базовых теоретических знаний фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.

ПК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта».

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Проведение научных исследований в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.	Ознакомлен с проведением научных исследований в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.	Демонстрирует знания проведения научных исследований в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.	Показывает навыки успешного проведения научных исследований в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.

ПК-5

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований».

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Представление использования современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	Ознакомлен с использованием современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	Демонстрирует умение пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	Показывает умение пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

7.3. Типовые контрольные задания

1. Сравнительная характеристика векторных систем грамотрицательных и грамположительных бактерий.
2. Особенность экспрессии эукариотических генов.
3. Проблема экспрессии чужеродных генов в бактериальных клетках.
4. Способы доставки чужеродной ДНК в клетки растений.
5. Проблема экспрессии чужеродной ДНК в растительных клетках.
6. Характеристика Ti-плазмид *Agrobacterium tumefaciens* и Ri – плазмид *A. Rhizogenes*.
7. Факторы, влияющие на эффективность трансгенеза.
8. Методы определения трансгенности эмбрионов.
9. Проблема экспрессии чужеродных генов в животных клетках.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Примерная оценка по 100 бальной шкале форм текущего и промежуточного контроля

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Лекции - Текущий контроль включает:

- посещение занятий _____ **10 бал.**
- активное участие на лекциях _____ **15 бал.**
- устный опрос, тестирование, коллоквиум _____ **60 бал.**
- и др. (доклады, рефераты) _____ **15 бал.**

Практика (р/з) - Текущий контроль включает:

(от **51 и выше** - зачет)

- посещение занятий _____ **10 бал.**
- активное участие на практических занятиях _____ **15 бал.**
- выполнение домашних работ _____ **15 бал.**
- выполнение самостоятельных работ _____ **20 бал.**
- выполнение контрольных работ _____ **40 бал.**

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. Изд-во Новосибирского унт-та, Сибирское университетское изд-во. Новосибирск. – 2002.
2. Генетика. Учеб. для вузов / Под ред. Академика РАМН В.И. Иванова. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006.
3. Рыбчин В.Н. Основы генетической инженерии. 2-е изд., перераб. и доп.: Учебник для вузов. СПб.: изд-во СПбГТУ. – 2002.
4. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия: Учеб.-справ. Пособие. – 2-е изд., испр. И доп. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004.
5. Бейсон Ж. Генетика. – М.: Просвещение, 2007. – 128с.
6. Гайсинович А.Е. Зарождение генетики. – М.: Наука, 2007. – 194

б) дополнительная литература:

1. Геном, клонирование, происхождение человека. – Фрязино: «Век 2», 2004. Под ред. Чл.- корр. РАН Л.И. Корочкина.
2. Генная инженерия растений. Лабораторное руководство: Пер. с англ./Под ред. Дж. Дрейпера, Р.Скотта, Ф. Армитиджа, Р. Уолдена. – М.:Мир, 1991.
3. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. в 2-х томах. М. – Мир.1998.
4. Харченко П.Н., Глазко В.И. ДНК-технологии в развитии агробиологии. М: «Воскресенье». – 2006.
5. Дубинин Н.П. Генетика вчера, сегодня и завтра. – М.: Наука, 2008. – 210с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Международная база данных Scopus по разделу физика столкновений и элементарные процессы <http://www.scopus.com/home.url>

2. Научные журналы и обзоры издательства Elsevier по тематике элементарные процессы <http://www.sciencedirect.com/>
3. Ресурсы Российской электронной библиотеки www.elibrary.ru, включая научные обзоры журнала Успехи физических наук www.ufn.ru
4. Региональный ресурсный Центр образовательных ресурсов <http://rrc.dgu.ru/>
5. Электронные ресурсы Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Перечень учебно-методических материалов, предоставляемых студентам во время занятий:

- рабочие тетради студентов;
- наглядные пособия;
- словарь терминов по генной инженерии;
- тезисы лекций,
- раздаточный материал по тематике лекций.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Программное обеспечение для лекций: MS Power Point (MS Power Point Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, табличный процессор.
2. Программное обеспечение в компьютерный класс: MS Power Point (MS PowerPoint Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, Интернет, E-mail.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Закрепление теоретического материала и приобретение практических навыков использования аппаратуры для проверки физических законов обеспечивается лабораториями специального физического практикума – 2 лаб.

При проведении занятий используются компьютерный класс, оснащенный современной компьютерной техникой.

При изложении теоретического материала используется лекционный зал, оснащенный мультимедиа проекционным оборудованием и интерактивной доской.

Комплект мультимедийных слайд-лекций по всем разделам дисциплины.

Комплект анимированных интерактивных компьютерных демонстраций по ряду разделов дисциплины.