

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Генетика с основами селекции

Кафедра физиологии растений и биотехнологии
биологического факультета

Образовательная программа бакалавриата
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) программы
Общая биология, Биохимия

Форма обучения
Очная, очно-заочная


Статус дисциплины: входит в обязательную часть

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Генетика с основами селекции» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология от 07.08. 2020 г. № 920.

Разработчик: кафедра физиологии растений и биотехнологии,
Абилова Г.А., к.б.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена: на заседании кафедры физиологии растений и биотехнологии от 09. 03.2022 г., протокол № 7

Зав. кафедрой  Алиева З.М.

на заседании Методической комиссии биологического факультета от 23.03. 2022 г., протокол № 7.

Председатель  Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением 31.03.2022 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Генетика с основами селекции» входит в обязательную часть ОПОП бакалавриата по направлению 06.03.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой физиологии растений и биотехнологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением фундаментальных достижений современной генетики, цитологических и молекулярных основ наследственности, изучением закономерностей наследственности и изменчивости как фундаментальных свойств живого, основ селекции, генетической инженерии.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-3, ОПК-5, профессиональных - ПК-2. Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекция, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: контроль текущей успеваемости в форме двух коллоквиумов и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины – 4 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий: 144 ч.

Очная форма обучения

Семес тр	Учебные занятия							Форма промежуто чной аттестации (зачет, дифференц ированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен	
		Всего	из них					
		Лекции	Лаборато рные занятия	Практиче ские занятия	КСР	Консу льтаци и		
6	144	52	26	26	-		56+36	экзамен

Очно-заочная форма обучения

Семес тр	Учебные занятия							Форма промежуто чной аттестации (зачет, дифференц ированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен	
		Всего	из них					
		Лекции	Лаборато рные занятия	Практиче ские занятия	КСР	Консу льтаци и		
6	144	52	26	26	-		56+36	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются ознакомить студентов с фундаментальными достижениями современной генетики и перспективами ее развития, приобретение глубоких знаний студентами по цитологическим и молекулярным основам наследственности, изучение закономерностей наследственности и изменчивости как фундаментальных свойств живого, основ селекции, генетической инженерии, перспектив молекулярно-генетических методов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Генетика с основами селекции» входит в обязательную часть программы бакалавриата по направлению 06.03.01 Биология. Дисциплина имеет логические и содержательно-методические связи с цитологией, молекулярной биологией, биохимией, микробиологией. Выпускник должен знать, как осуществляются закономерности наследования признаков, иметь представление о молекулярной организации генетического материала, механизмах репликации, репарации и рекомбинации ДНК, о мутагенезе, нехромосомной наследственности, популяционной генетике. Освоение данной дисциплины необходимо для последующего изучения теории эволюции, молекулярной биологии, биотехнологии.

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

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.	ОПК-3.1. Применяет знание основ эволюционной теории для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза. ОПК-3.2. Использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов. ОПК-3.3. Применяет методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.	Знает: основы эволюционной теории для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза. Умеет: использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов. Владеет: методами молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.	Устный и письменный опрос
ОПК-5. Способен применять в	ОПК-5.1. Применяет в	Знает: современные представления об основах	Беседа, устный и письменный

<p>профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	<p>профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств. ОПК-5.2. Способен применять знания в генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования в профессиональной деятельности.</p>	<p>биотехнологических и биомедицинских производств. Умеет: применять в профессиональной деятельности основы различных производств. Владеет: знаниями в генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования в профессиональной деятельности.</p>	<p>опрос, тестовые задания, решение задач.</p>
<p>ПК-2. Способен владеть приемами составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p>	<p>ПК-2.1. Владеет приемами составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок ПК-2.2. Способен анализировать получаемую научную информацию ПК-2.3. Способен представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>	<p>Знает: принципы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок. Умеет: анализировать получаемую научную информацию Владеет: навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований.</p>	<p>Рефераты, устный опрос, решение задач,</p>

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Раздел и темы Дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах				Сам. раб. В том числе экзамен	Формы текущего контроля успеваемости в промежуточной аттестации
			Лекции	Практические	Лабораторные	Контроль сам. работы		
Модуль 1. Законы наследования.								
1.	Цитологические основы бесполого	6			2		2	Устный опрос, письменный

	размножения. Митоз.							опрос, решение задач, работа с микроскопом.
2.	Цитологические основы полового размножения. Мейоз.	6			2		2	Устный опрос, письменный опрос, решение задач
3.	Моногибридное скрещивание.	6	2		2		4	Устный опрос, письменный опрос, решение задач
4.	Ди- и полигибридное скрещивание.	6	2		2		4	Устный и письменный опрос, решение задач.
5.	Взаимодействие неаллельных генов.	6	4		2		6	Устный опрос, тестовый опрос, решение задач
	Коллоквиум	6			2			Письменная работа.
	Итого по модулю 1	36	8		12		16	
Модуль 2. Хромосомная теория наследственности.								
6.	Генетика пола.	6	2		2		4	Устный опрос, решение задач.
7.	Сцепление генов и кроссинговер	6	2		2		4	Решение задач
8.	Хромосомная теория наследственности.		2		2		2	Устный опрос. Решение задач.
9.	Наследственная изменчивость, генные и хромосомные мутации	6	2		4		6	Устный опрос, тестовый опрос
	Коллоквиум	6			2			Письменная работа
	Итого по модулю 2	36	8		12		16	
Модуль 3. Разнообразие и единство генетических процессов.								
10.	Генетическая роль ДНК. Репликация ДНК. Репарация ДНК	6	2		2		2	Реферат, устный опрос
11.	Рекомбинация у бактерий и вирусов	6	2				4	Беседа
12.	Генетика популяций	6	2				2	Задачи на тему генетика популяций
13.	Генетические основы селекции	6	2				2	реферат
14.	Генетика человека	6	2				4	Составление родословных человека
	Итого по модулю 3.	36	10		2		24	

Модуль 4. Экзамен.								
	Подготовка к экзамену						36	
	ИТОГО:		26		26		56+36	Экзамен

4.2.2. Структура дисциплины в очно-заочной форме

№ п/п	Раздел и темы Дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах				Сам. раб. В том числе экзамен	Формы текущего контроля успеваемости в промежуточной аттестации
			Лекции	Практические	Лабораторные	Контроль сам. работ		
Модуль 1. Законы наследования.								
1.	Цитологические основы бесполого размножения. Митоз.	6			2		2	Устный опрос, письменный опрос, решение задач, работа с микроскопом.
2.	Цитологические основы полового размножения. Мейоз.	6			2		2	Устный опрос, письменный опрос, решение задач
3.	Моногибридное скрещивание.	6	2		2		4	Устный опрос, письменный опрос, решение задач
4.	Ди- и полигибридное скрещивание.	6	2		2		4	Устный и письменный опрос, решение задач.
5.	Взаимодействие неаллельных генов.	6	4		2		6	Устный опрос, тестовый опрос, решение задач
	Коллоквиум	6			2			Письменная работа.
	Итого по модулю 1	36	8		12		16	
Модуль 2. Хромосомная теория наследственности.								
6.	Генетика пола.	6	2		2		4	Устный опрос, решение задач.
7.	Сцепление генов и кроссинговер	6	2		2		4	Решение задач
8.	Хромосомная теория наследственности.		2		2		2	Устный опрос. Решение задач.
9.	Наследственная изменчивость, генные и хромосомные мутации	6	2		4		6	Устный опрос, тестовый опрос

	Коллоквиум	6			2			Письменная работа
	Итого по модулю 2	36	8		12		16	
Модуль 3. Разнообразие и единство генетических процессов.								
10.	Генетическая роль ДНК. Репликация ДНК. Репарация ДНК	6	2		2		2	Реферат, устный опрос
11.	Рекомбинация у бактерий и вирусов	6	2				4	Беседа
12.	Генетика популяций	6	2				2	Задачи на тему генетика популяций
13.	Генетические основы селекции	6	2				2	реферат
14.	Генетика человека	6	2				4	Составление родословных человека
	Итого по модулю 3.	36	10		2		24	
Модуль 4. Экзамен.								
	Подготовка к экзамену						36	Экзамен
	ИТОГО:		26		26		56+36	Экзамен

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Законы наследования.

Тема 1. Моногибридное скрещивание.

Содержание темы.

Закономерности наследования при моногибридном скрещивании, открытые Г. Менделем: единообразие гибридов первого поколения, расщепление во втором поколении. Представление Г. Менделя о дискретной наследственности. Представление об аллелях и их взаимодействиях: полное и неполное доминирование, кодоминирование. Закон «чистоты гамет». Гомозиготность и гетерозиготность. Анализирующее скрещивание, анализ типов и соотношение гамет у гибридов. Расщепление по генотипу и фенотипу во втором поколении и анализирующем скрещивании при моногенном контроле признака и разных типах взаимодействий (3:1; 2:1; 1:1).

Тема 2. Ди- и полигибридное скрещивание.

Содержание темы.

Закономерности наследования при ди- и полигибридных скрещиваниях при моногенном контроле каждого признака: единообразие первого поколения и расщепление во втором поколении. Статистический характер расщеплений. Проверка гипотезы – метод χ^2 . Законы Менделя. Общие формулы расщеплений при независимом наследовании.

Тема 3. Взаимодействие неаллельных генов.

Содержание темы.

Отклонение от менделеевских расщеплений при ди- и полигибридных скрещиваниях. Неаллельные взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерия. Биохимические основы неаллельных взаимодействий. Плейотропное действие генов. Пенетрантность и экспрессивность.

Модуль 2. Хромосомная теория наследственности.

Тема 4. Генетика пола.

Содержание темы.

Половые хромосомы, гомо- и гетерогаметный пол, типы хромосомного определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Балансовая теория определения пола. Гинадроморфизм. Нерасхождение половых хромосом.

Тема 5. Сцепленное наследование и кроссинговер.

Содержание темы.

Значение работ Т.Моргана в изучении сцепленного наследования признаков. Особенности наследования при сцеплении. Группы сцепления. Кроссинговер. Доказательства происхождения кроссинговера в мейозе и митозе на стадии четырех нитей. Значение анализирующего скрещивания и тетрадного анализа при изучении кроссинговера. Цитологическое доказательство кроссинговера. Линейное расположение генов в хромосомах. Цитологические и генетические карты хромосом. Основные положения хромосомной теории наследственности по Т.Моргану.

Тема 6. Генетическая изменчивость.

Содержание темы.

Изменчивость. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Представление о прямых и обратных, генеративных и соматических, летальных и условно летальных, ядерных и неядерных, спонтанных и индуцированных мутациях. Общая характеристика молекулярной природы возникновения генных мутаций: замена оснований, выпадение или вставка оснований. Хромосомные перестройки. Внутри- и межхромосомные перестройки: делеции, дупликации, инверсии, транслокации. Цитологические и генетические методы выявления хромосомных мутаций. Геномные изменения: полиплоидия, гаплоидия. Авто- и аллополиплоидия. Анеуплоидия. Роль полиплоидии в эволюции и селекции.

Модуль 3. Разнообразие и единство генетических процессов.

Тема 7. Генетическая роль ДНК. Репликация ДНК. Репарация ДНК.

Содержание темы.

Генетическая роль ДНК. Полуконсервативная репликация ДНК. Энзимология репликации. Молекулярная структура основных элементов хромосомы. Повреждения ДНК. Репарация ДНК как часть интегрального ответа клетки на повреждение. Многообразие систем репарации. Фотореактивация. Эксцизионная репарация. Пострепликативная репарация. SOS-репарация.

Тема 8. Рекомбинация у бактерий и вирусов.

Содержание темы.

Особенности микроорганизмов как объекта генетических исследований. Организация генетического аппарата у бактерий. Особенности процессов, ведущих к рекомбинации у прокариота. Конъюгация у бактерий: половой фактор. Методы генетического картирования при конъюгации. Кольцевая карта хромосом прокариот. Генетическая рекомбинация при трансформации. Трансдукция у бактерий. Общая и специфическая трансдукция. Трансформация бактерий. Использование трансформации и трансдукции для картирования генов.

Тема 9. Генетика популяций.

Содержание темы.

Популяция. Работы В. Иоганнсена по генетике популяций. Определение частот аллелей. Закон Харди-Вайнберга. Факторы, изменяющие частоту аллелей: мутации, дрейф генов, миграции, естественный отбор.

Тема 10. Генетические основы селекции.

Содержание темы.

Понятия порода, сорт, штамм. Количественные признаки. Типы скрещиваний в селекции. Методы селекции животных. Методы селекции растений. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Использование мутационного процесса в селекции. Биотехнология и использование трансгенных организмов.

Тема 11. Генетика человека.

Содержание темы.

Понятие о евгенике. Человек как объект генетических исследований. Методы генетики человека. Генеалогический метод. Близнецовый метод. Цитогенетический метод. Популяционно-статистический метод. Метод гибридизации соматических клеток. Генетика и медицина. Медико-генетическое консультирование.

4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине.

Модуль 1. . Законы наследования.

Тема 1. (занятие 1) Цитологические основы бесполого размножения. Митоз.

Содержание темы.

Структура и функции хромосом. Понятие о кариотипе. Митоз. Фазы митоза. Генетическое строение митоза. Строение гигантских хромосом и их использование для построения цитологических карт. Препараты гигантских хромосом.

Тема 2. (занятие 2) Цитологические основы полового размножения. Мейоз.

Содержание темы.

Мейоз. Поведение хромосом в мейозе. Половой процесс у животных. Гаметогенез и оплодотворение. Половой процесс у растений. Спорогенез и гаметогенез. Двойное оплодотворение. Нерегулярные типы полового размножения и их генетическое значение. .

Тема 3. (занятие 3) Моногибридное скрещивание

Содержание темы.

Гибринологический метод анализа наследственности. Моногибридное скрещивание. Реципрокные скрещивания. Беккроссы. Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование. Решение задач.

Тема 4. (занятие 4) Ди- и полигибридное скрещивание.

Содержание темы.

Дигибридное скрещивание. Полигибридное скрещивание. Правило записи расщеплений в полигибридных скрещиваниях без решетки Пеннета. Законы Менделя.

Решение задач.

Тема 5 (занятие 5) Взаимодействие генов.

Содержание темы.

Комплементарное взаимодействие, эпистаз, полимерия, плейотропное и модифицирующее действие генов.

Занятие 6. Коллоквиум.

Содержание темы.

Вопросы 3-5 тем.

Модуль 2. Хромосомная теория наследственности.

Тема 6. (занятие 7) Генетика пола.

Содержание темы.

Типы хромосомного определения пола. Балансовая теория определения пола. Крисс-кросс наследование. Нерасхождение половых хромосом.

Тема 7. (Занятие 8) Сцепленное наследование. Кроссинговер.

Содержание темы.

Работы Морган по сцепленному наследованию. Группы сцепления. Величина кроссинговера. Тетрадный анализ кроссинговера.

Тема 8. (Занятие 9). Хромосомная теория наследственности.

Содержание темы

Построение генетических карт. Неравный кроссинговер. Митотический кроссинговер.

Основные положения хромосомной теории наследственности.

Тема 9. (Занятие 10-11) Мутационная изменчивость. Генные и хромосомные мутации.

Содержание темы.

Классификация мутаций. Мутационная теория. Генные мутации. Явление множественного аллелизма. Генетика групп крови. Хромосомные мутации.

Генетический и цитологический анализ нехваток. Генетический и цитологический анализ дупликаций. Генетический и цитологический анализ инверсий. Генетический и цитологический анализ транслокаций.

Занятие 12. Коллоквиум.

Содержание темы.

Вопросы 6-9 тем.

Модуль 3. Разнообразие и единство генетических процессов.

Тема 10. (занятие 13) Генетический анализ у прокариота.

Содержание темы.

Бактерии как объект генетических исследований. Процессы, ведущие к рекомбинации у бактерий и бактериофагов. Генетический анализ у бактерий. Мутации бактерий, методы их учета. Трансдукция. Конъюгация. Трансформация. Генетика бактериофагов.

Плазмиды, эписомы, мигрирующие генетические элементы.

5. Образовательные технологии

В лекциях и на лабораторных занятиях используются для демонстрации слайды и диски, презентации, компьютерные программы, которые помогают при изложении теоретического материала и при разборе конкретных ситуаций. В рамках учебного курса предусмотрены мастер-классы. Внеаудиторная работа связана с проработкой учебных пособий и учебников к семинарам и коллоквиумам. Удельный вес интерактивных форм составляет 40-45%. Объем лекционных часов составляет примерно 20%

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

При изучении дисциплины «Генетика с основами селекции» предусматривается самостоятельная работа студентов (СРС). Она включает, помимо изучения материалов лекций и вопросов, обсуждаемых на практических занятиях, детальную проработку отдельных вопросов по некоторым разделам дисциплины и решение ряда задач. Она в целом ориентирована на анализ литературы и умение применять полученные знания при решении профессиональных задач. В перечень вопросов, выносимых на экзамен, включены и вопросы, рекомендованные для самостоятельного изучения. Такая работа дает возможность студентам получить навыки работы с конспектом лекций, рекомендуемой литературой, а также анализировать полученные данные, связывать имеющиеся знания с новыми, усваивать методы изучения объектов и правильного оформления результатов исследований, овладевать методами и структурой изложения (как в письменной, так и в устной форме). Самостоятельная работа студентов составляет около 50% от общего количества часов (56 ч. из 144 ч. общей трудоемкости).

Задания, предусмотренные для самостоятельного выполнения, решаются письменно и сдаются преподавателю на проверку в конце модуля, а также сдаются в устной форме в виде зачета по самостоятельной работе или реферата

Цель самостоятельной работы студентов (СРС) - научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию. При изучении дисциплины «Генетика с основами селекции» организация самостоятельной работы включает формы: внеаудиторная СРС; аудиторная СРС, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя.

Аудиторная самостоятельная работа реализуется при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций. На практических и семинарских занятиях различные виды самостоятельной работы позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность

значительной части студентов в группе.

Для организации внеаудиторной самостоятельной работы необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности.

Для освоения дисциплины «Генетика с основами селекции» необходимы следующие виды внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Конспектирование, реферирование литературы.
2. Решение задач по генетике.
3. Работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами.
4. Подготовка к практическим занятиям. Оценка предварительной подготовки студента к практическому занятию делается путем экспресс- опроса в течение 5-10 минут.
5. По результатам самостоятельной работы будет выставлена оценка. Она может быть учтена при выставлении итогового модульного балла или в конце семестра, на зачетной неделе

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

7.1. Типовые контрольные задания.

7.1.1. Темы рефератов:

1. Генетика развития. Первичная дифференцировка цитоплазмы. Гомеозисные гены.
2. Генетика соматических клеток. Гетерокарионы. Применение метода соматической гибридизации для изучения процессов дифференцировки.
3. Изучение структуры и активности генома человека с помощью методов молекулярной генетики.
4. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И.Вавилов).
5. Закон Харди-Вайнберга, возможности его применения в популяционной генетике.
6. Задачи и методология генетической инженерии. Методы выделения и синтеза генов. Способы получения рекомбинантных молекул ДНК, методы клонирования генов.
7. Проблемы генотерапии. Введение генов в зародышевые и соматические клетки растений и животных.
8. Проблемы медицинской генетики. Врожденные и наследственные болезни, их распространение в генетических популяциях.

7.1.2. Примерные тестовые задания:

1. При трансдукции перенос наследственной информации осуществляется с помощью
 - а) вирусов
 - б) ДНК
 - в) при прямом контакте бактерий
 - г) полового фактора
2. Активный участок хромосомы, участвующий в репликации, представляет собой U-образную структуру, называемую
 - а) репликационным глазком
 - б) репликативной вилкой
 - в) полирибосомой
3. Фермент, который сшивает разрывы в ДНК во время синтеза ДНК или ее репарации, называется
 - а) ДНК-лигаза
 - б) РНК-полимераза
 - в) ДНК-полимераза
 - г) ДНК-гираза

- 4.** Фермент, участвующий в световой репарации ДНК
- а) экзонуклеаза
 - б) геликаза
 - в) эндонуклеаза
 - г) фотолиаза
- 5.** Количество триплетов, являющихся стоп-кодонами
- а) 3
 - б) 6
 - в) 1
 - г) 20
- 6.** Большая часть спонтанных изменений ДНК быстро ликвидируется за счет процесса исправления, называемого
- а) репарацией
 - б) транскрипцией
 - в) рекомбинацией
 - г) трансдукцией
- 7.** К кодирующим участкам ДНК относят
- а) экзоны
 - б) интроны
 - в) реконы
 - г) сайты транскрипции
- 8.** Регуляторная последовательность ДНК, участок связывания с РНК-полимеразой до начала транскрипции
- а) промотор
 - б) ген-регулятор
 - в) ген-оператор
 - г) структурный ген
- 9.** Последовательность ДНК, участвующая в контроле экспрессии генов и взаимодействующая со специфическими регуляторными молекулами
- а) промотор
 - б) ген-регулятор
 - в) ген-оператор
 - г) структурный ген
- 10.** Ген, кодирующий аминокислотную последовательность полипептидной цепи
- а) промотор
 - б) ген-регулятор
 - в) ген-оператор
 - г) структурный ген
- 11.** Бактерии, утратившие в результате мутации способность к синтезу одного или нескольких органических компонентов клетки, называются
- а) вирулентные бактерии
 - б) ауксотрофные бактерии
 - в) прототрофные бактерии
 - г) компетентные бактерии
- 12.** Для синдрома Эдвардса характерно
- а) трисомия по 18 хромосоме
 - б) трисомия по 17 хромосоме
 - в) мозаицизм 46XX/47XX+18
 - г) делеция 18 хромосомы
- 13.** Для синдрома Патау характерно
- а) трисомия по 13 хромосоме
 - б) трисомия по 14 хромосоме

в) дупликация по 18 хромосоме

г) мозаицизм 46XX/47XX+18

14. Явление, позволяющее преодолеть бесплодие отдаленных гибридов

а) автополиплоидия

б) аллополиплоидия

в) аутбридинг

г) гетерозис

15. Тетрасомик – это организм с набором хромосом

а) $2n+1$

б) $2n+2$

в) $2n-1$

г) $2n-2$

16. Нуллисомик – это организм с набором хромосом

а) $2n+1$

б) $2n+2$

в) $2n-1$

г) $2n-2$

17. Тип гетероплоида человека с набором хромосом 47

а) моносомик

б) трисомик

в) нуллисомик

г) тетрасомик

18. Болезнь Дауна – пример мутации

а) генной

б) хромосомной

в) геномной

г) это не мутация

19. Метод, применяемый для анализа роли генотипа и среды в формировании признаков у человека

а) близнецовый

б) гибридологический

в) цитогенетический

г) популяционный

20. Основной закон популяционной генетики

а) Менделя

б) Моргана

в) Харди-Вайнберга

г) Бидл-Татума

7.1.3. Задания для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Вариант:

1. Что такое доминирование? Как определить, доминантен или рецессивен признак?
2. При каких условиях в F_2 осуществляется расщепление 3:1?
3. Каково расщепление по генотипу и фенотипу в потомстве от скрещивания дигетерозиготы, тригетерозиготы?
4. Сколько и какие типы гамет образует зигота AABbCcDD?
5. При каких типах взаимодействия генов наблюдается соотношение фенотипов 9:7; 12:3:1; 9:3:4?
6. В чем различие между доминированием и эпистазом?
7. Сколько рецессивных гомозигот образуется в потомстве тетрагетерозиготы?
8. **Задача 1.** Скрещивались мыши серые с белыми. В F_1 появились серые мыши, в F_2 – 198 серых и 72 белые. Как наследуются признаки?

9. **Задача 2.** В F_1 от скрещивания красноколосых безостых растений пшеницы с белоколосыми остистыми все растения оказались красноколосыми безостыми, а в F_2 произошло расщепление: 159 красноколосых безостых, 48 красноколосых остистых, 57 белоколосых безостых, 16 белоколосых остистых, всего 280. Как наследуются признаки? Определите генотипы исходных растений. Какая часть растений F_2 будет гетерозиготна по обоим признакам?

10. **Задача 3.** При скрещивании кур и петухов, имеющих ореховидные гребни, получили 279 цыплят с ореховидным гребнем, 122 – с гороховидным, 99 – с розовидным и 35 – с простым. Как это можно объяснить? Каковы генотипы родителей и потомков?

7.1.4. Перечень вопросов к для подготовки к экзамену.

1. Предмет и методы генетики.
2. Основные этапы развития генетики.
3. Структура и функции хромосом.
4. Химическая организация хромосом.
5. Поведение хромосом в митозе. Генетическое значение митоза.
6. Поведение хромосом в мейозе. Генетическое значение мейоза.
7. Строение гигантских хромосом и их использование для построения цитологических карт.
8. Нерегулярные типы полового размножения и их генетические последствия.
9. Гибридологический метод изучения наследственности.
10. Моногибридное скрещивание.
11. Понятие о гене, аллели, генотипе, фенотипе, гомозиготе, гетерозиготе.
12. Бэкрессы. Анализирующее скрещивание.
13. Реципрокные скрещивания.
14. Неполное доминирование.
15. Тетрадный анализ моногибридного скрещивания.
16. Дигибридное скрещивание.
17. Законы Г. Менделя. Условия осуществления менделевских закономерностей.
18. Цитологические основы расщепления гибридов.
19. Полигибридные скрещивания. Общие формулы расщепления при полигибридном скрещивании.
20. Комплементарное взаимодействие генов.
21. Эпистаз.
22. Полимерия.
23. Некумулятивная полимерия.
24. Плейотропное и модифицирующее действия генов.
25. Наследование при нерасхождении половых хромосом как доказательство хромосомной теории наследственности.
26. Типы хромосомного определения пола.
27. Балансовая теория определения пола.
28. Гинандроморфизм.
29. Наследование признаков, сцепленных с полом. Крисс-кросс.
30. Сцепленное наследование. Группы сцепления.
31. Генетическое доказательство кроссинговера.
32. Двойной и множественный кроссинговер. Интерференция.
33. Цитологическое доказательство кроссинговера.
34. Митотический кроссинговер.
35. Факторы, влияющие на кроссинговер.
36. Принцип построения генетических и цитологических карт хромосом.
37. Тетрадный анализ кроссинговера.
38. Величина кроссинговера и ее определение.

39. Основные положения хромосомной теории наследственности.
40. Формы изменчивости.
41. Понятие и классификация мутаций.
42. Генные мутации. Молекулярный механизм их возникновения.
43. Явление множественного аллелизма.
44. Генетические и цитологические методы анализа делеции.
45. Генетические и цитологические методы обнаружения дупликации.
46. Генетические и цитологические методы анализа инверсии.
47. Генетический и цитологический анализ транслокации.
48. Эффект положения гена.
49. Действие радиации и химических агентов на мутационный процесс.
50. Спонтанный мутационный процесс и его причины.
51. Роль мутации и селекции в эволюции.
52. Полиплоидия в природе. Полиплоидные ряды.
53. Механизм образования полиплоидных клеток. Искусственное получение полиплоидов.
54. Автополиплоидия: мейоз, расщепление, использование в селекции.
55. Аллополиплоидия: мейоз, расщепление, использование в селекции.
56. Гетероплоидия. Механизм образования гетероплоидных клеток.
57. Гаплоидия.
58. Доказательства генетической роли ДНК. Явление трансформации.
59. Явление трансдукции.
60. Конъюгация и половые типы бактерий.
61. Биохимические мутации у бактерий и методы их учета.
62. Структура ДНК и способ ее репликации.
63. Генетический код.
64. Биосинтез белка.
65. Репарация ДНК.
66. Задачи и методы генной инженерии.
67. Аллелизм и критерии аллелизма.
68. Явление псевдоаллелизма.
69. Ступенчатый аллеломорфизм и центровая теория гена.
70. Современные представления о тонкой структуре гена.
71. Организация генома у прокариот и эукариот.
72. Экспрессивность и пенетрантность гена.
73. Онтогенетическая адаптация.
74. Регуляция действия генов.
75. Модификационная изменчивость и норма реакции.
76. Фенокопии и морфозы.
77. Понятие о виде, популяции, чистых линиях. Работы Йоганнсена.
78. Закон Харди-Вайнберга, его значение и практическое использование.
79. Генетическая гетерогенность популяции. Работы С.С.Четверикова.
80. Факторы динамики популяции.
81. Зависимые от пола и ограниченные полом признаки.
82. Предмет и методы селекции.
83. Законы гомологических рядов в наследственной изменчивости.
84. Гетерозис, его генетические основы.
85. Отдаленная гибридизация. Причины бесплодия отдаленных гибридов и способы его преодоления.
86. Инбридинг и аутбридинг, их генетические последствия.
87. Генеалогический метод генетики человека.
88. Близнецовый метод генетики человека.
89. Цитогенетический метод генетики человека.

90. Наследственные заболевания и их распределение в человеческих популяциях.

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

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

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 2 баллов;
- участи на практических занятиях - 40 баллов;
- выполнение рефератов - 20 баллов;
- решение задач – 20 баллов
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ – 18 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменная работа - 100 баллов или тестирование – 100 баллов.

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

а) адрес сайта курса

Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: [Курс: Общая биология \(Почв., Биол\) \(dgu.ru\) http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=2495](http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=2495)

б) основная литература:

1. Абилова Г.А. Руководство к практическим занятиям по генетике. Махачкала, изд-во ДГУ, 2012.
2. Алиханян С.И., Акифьев А.П., Чернин Л.С. Общая генетика. М., Высшая школа, 1985.
3. Глазер В.М., Ким А.И., Орлова Н.Н., Удина И.Г., Алтухов Ю.П. Задачи по современной генетике: учебное пособие – М.: КДУ, 2005. – 224с
4. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 2002. – 459с.
5. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для студентов высших учебных заведений – 2 изд – СПб: Изд-во Н-Л, 2010.-720с.
6. Курчанов Н.А. Генетика человека с основами общей генетики [Электронный ресурс] / Н.А. Курчанов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. :СпецЛит, 2009. — 200 с. — 978-5-299-00411-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45668.htm>
7. Лобашев М.Е. Генетика, издание второе, изд-во Ленинградского ун-та, 1969, 751с.
8. Рубан Э.Д. Генетика человека с основами медицинской генетики [Электронный ресурс]: учебник / Э.Д. Рубан. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. — 319 с. — 978-5-222-21045-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58918.html>

б) дополнительная литература:

1. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика: в 3-х томах. М: Мир, 1988.
2. Генетика. Учебник для вузов / Под. ред. Академика РАМН В.И.Иванова – М: ИКЦ «Академкнига», 2006. 638с
3. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И.Ф. Жимулёв. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 с. — 978-5-379-02003-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65279.html>
4. Картель Н.А. Генетика [Электронный ресурс]: энциклопедический словарь / Н.А. Картель, Е.Н. Макеева, А.М. Мезенко. — Электрон. текстовые данные. — Минск:

- Белорусская наука, 2011. — 992 с. — 978-985-08-1311-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10080.html>
5. Клаг Уильям С., Каммингс Майкл Р. Основы генетики. Москва: Техносфера, 2007. — 896с.
 6. Инге-Вечтомов Введение в молекулярную генетику. М., Высшая школа, 1987.
 7. Генетика человека с основами медицинской генетики: учебник / Е. К. Хандогина, И. Д. Терехова, С. С. Жилина, М. Е. Майорова, В. В. Шахтарин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 192 с. : ил. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429570.html>
 8. Клиническая генетика [Электронный ресурс] : учебник / Бочков Н. П., Пузырев В. П., Смирнихина С. А.; под ред. Н. П. Бочкова. - 4-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАРМедиа, 2013." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426760.html>

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

- 1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 — .Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- 2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru/>.
- 3) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. — Махачкала, 2010 — Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный.
- 4) Медицинский видео-портал. Генетика. <http://www.med-edu.ru/genetic/>
- 5) Сайт «Антропогенез. Ру». <http://antropogenez.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Студентам должны тщательно готовиться и активно участвовать в практических занятиях, что является необходимым условием получения высокой итоговой оценки. Важно также выполнять задания из разделов, выносимых на самостоятельное изучение.

Студент имеет возможность получить индивидуальные консультации и отработать пропуски, а также получить желаемые дополнительные баллы в определенные дни (дни консультаций) (не позднее дня сдачи промежуточной контрольной работы по соответствующему модулю либо по предъявлению справки о болезни).

Изучение дисциплины сопровождается активными методами ее контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических занятиях; в том числе с использованием тестирования
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;
- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена (может быть проведен в виде тестирования);
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по физиологии растений:

- обучение с использованием информационных технологий (персональные компьютеры, проектор, акустическая система, компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференции, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

- ЭБС Книгафонд, «Гарант», «Консультант»;

- <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, экономики, управления и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций). Электронная научная библиотека «e-library» обеспечивает полнотекстовый доступ к научным журналам с глубиной архива 10 лет. Доступ осуществляется по IP адресам университета).

Лицензионное ПО

ABBYYLingvox3, KasperskyEndpointSecurity 10 forwindows, MicrosoftAccess 2013, ProjectExpert

Свободно распространяемое ПО, установленное в лаборатории 53:

Adobe Reader xi, DBurnerXP, GIMP 2, Inkscape, 7-zip, Crystal Player, Expert, systems, Far Manager 3 x64, Free Pascal, FreeCommander, Google Chrome, Yandex, Java, Java Development Kit, K-Lite Codec Pack, Lazarus, Microsoft Silverlight, Microsoft XNA Game Studio 4.0 Refresh, NetBeans, Notepad++, OpenOffice 4.4.1,

PascalABC.NET, PhotoScape, QuickTime, Ralink Wireless, Scratch, SharePoint, VIA,

WinDjView, Алгоритм.

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

Дисциплина «Генетика с основами селекции» обеспечена необходимой материально-технической базой: презентационным оборудованием, библиотекой с необходимой литературой, слайдами, компьютерными фильмами, презентациями.