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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Генетика

Кафедра физиологии растений и биотехнологии
биологического факультета

Образовательная программа бакалавриата
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) программы
Ихтиология

Форма обучения:
Очная, заочная

Статус дисциплины:
входит в обязательную часть

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Генетика» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура от 17 июля 2017 г. № 668.

Разработчик(и): 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» входит в обязательную часть ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

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-1 и профессиональных – ПК-4.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекция, практические занятия, рефераты,самостоятельная работа.

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

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий – 108 часов.

Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия								Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе								
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
		Всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	Консультации		
6	108	48	16		32			24+36	экзамен

Заочная форма обучения

Семестр	Учебные занятия								Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе								
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
		Всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	Консультации		
6	108	16	8		8			83+9	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Генетика» 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 ООП бакалавриата

Дисциплина «Генетика» входит в обязательную часть ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура. 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 и процедура освоения)

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно коммуникационных технологий.	**ОПК-1.1.** Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.	**Знает:** о многообразии и единстве животного мира, этапах его эволюции, правила работы с микроскопом, основы препарирования животных; **Умеет:** воспринимать, анализировать, систематизировать и обобщать полученную информации, различать животных, относящихся к различным систематическим группам и определять важнейших представителей; **Владеет:** навыками анализа, синтеза, сравнения и обобщения, навыками анализа, сравнения и определения видовой принадлежности животных	Устный и письменный опрос, решение задач.
ПК-4. Способен применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры.	**ПК-4.1.** Применяет современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры для	**Знает:** современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры для определения их запасов **Умеет:** самостоятельно	Устный и письменный опрос, решение задач.

	определения их запасов.	осваивать дополнительную литературу по учебной дисциплине и проводить научные исследованияв аквакультуре **Владеет:** навыками работы с лабораторным и полевым оборудованием, ведения документации о наблюдениях и экспериментах.	

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

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 размножения. Митоз.	5		2				Устный опрос, письменный опрос, решение задач, работа с микроскопом.
2.	Цитологические основы полового размножения. Мейоз.	5		2				Устный опрос, письменный опрос, решение задач
3.	Моногибридное скрещивание.	5	1	2				Устный опрос, письменный опрос, решение задач
4.	Ди- и полигибридное скрещивание.	5	1	2				Устный и письменный опрос, решение задач.
5.	Взаимодействие неаллельных генов.	5	2	2				Устный опрос, решение задач
	Коллоквиум			2				
6.	Генетика пола.	5	1	2			2	Устный опрос, решение задач.
7.	Сцепление генов и кроссинговер	5	1	2			2	Решение задач

8.	Хромосомная теория наследственности.		2	2				Устный опрос. Решение задач.
9.	Наследственная изменчивость, генные и хромосомные мутации	5	2	2				Устный опрос, Решение задач
	Коллоквиум	5		2				Письменная работа
	Итого по модулю 1	36	10	22			4	
Модуль 2. Разнообразие и единство генетических процессов.								
10.	Генетическая роль ДНК. Репликация ДНК. Репарация ДНК	5	2	2			4	Реферат, устный опрос
11.	Рекомбинация у бактерий и вирусов	5	2	2			6	Беседа
12.	Генетика популяций	5	2	4			6	Задачи на тему генетика популяций
13.	Генетические основы селекции	5		2			4	реферат
	Итого по модулю 2.	36	6	10			20	
	Модуль 3. Экзамен.							
	Подготовка к экзамену						36	Экзамен
	ИТОГО:		16	32			24+36	Экзамен

4.2.2. Структура дисциплины в 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. работы		
Модуль 1. Законы наследования.								
1.	Моногибридное скрещивание.	5	1	1			4	Устный опрос, письменный опрос, решение задач
2.	Ди- и полигибридное скрещивание.	5	1	1			4	Устный и письменный опрос, решение задач.
3.	Взаимодействие неаллельных генов.	5	2	2			4	Устный опрос, решение задач
4.	Генетика пола.	5	1	1			4	Устный опрос, решение задач.
5.	Сцепление генов и	5	1	1			2	Решение задач

	кроссинговер							
6.	Хромосомная теория наследственности.		2	2			2	Устный опрос. Решение задач.
	Итого по модулю 1	36	8	8			20	
Модуль 2. Разнообразие и единство генетических процессов.								
7.	Наследственная изменчивость, генные и хромосомные мутации	5					8	Устный опрос, Решение задач
8.	Генетическая роль ДНК. Репликация ДНК. Репарация ДНК	5					6	Реферат, устный опрос
9.	Рекомбинация у бактерий и вирусов	5					6	Беседа
11.	Генетика популяций	5					8	Задачи на тему генетика популяций
12.	Генетические основы селекции	5					8	реферат
	Итого по модулю 2.	36					36	
	Модуль 3. Экзамен.							
	Подготовка к экзамену						36	
	ИТОГО:		8	8			83+9	Экзамен

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Законы наследования

Тема 3. (лекция 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 4. (лекция 1) 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. Цитологические основы дигибридного скрещивания. Проверка гипотезы – метод χ^2. Законы Менделя. Общие формулы расщеплений при независимом наследовании.

Тема 5. (лекция 2) Взаимодействие неаллельных генов.

Содержание темы.

Отклонение от менделеевских расщеплений при ди- и полигибридных скрещиваниях. Неаллельные взаимодействия: комплементарность (9:3:3:1, 9:7, 9:6:1), эпистаз доминантный (13:3, 12:3:1) и рецессивный (9:3:4), полимерия кумулятивнвя (1:4:6:4:1) и

некумулятивная (15:1). Биохимические основы неаллельных взаимодействий. Плейотропное действие генов. Пенентрантность и экспрессивность.

Тема 6. (Лекция 3) Генетика пола.

Содержание темы.

Хромосомное определение пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Типы определения пола. Балансовая теория определения пола. Гинандроморфизм. Сцепленное с полом наследованиею. Опыты Т. Моргана. Нерасхождение половых хромосом.

Тема 7. (Лекция 4) Сцепление генов и кроссинговер.

Содержание темы.

Сцепленное наследование. Полное сцепление. Закон Т. Моргана. Неполное сцепление. Генетические карты. Коинциденция. Интерференция. Хромосомы и группы сцепления. Величина кроссинговера. Тетрадный анализ кроссинговера. Цитологическое доказательство кроссинговера.

Тема 8. (лекция 5) Хромосомная теория наследственности.

Содержание темы.

Доказательство линейного расположения генов на хромосоме. Построение генетических карт и сравнение их с цитологическими. Митотический кроссинговер. Неравный кроссинговер. Факторы, влияющие на кроссинговер. Основные положения хромосомной теории.

Тема 9. (лекция 6) Наследственная изменчивость. Генные и хромосомные мутации.

Содержание темы.

Мутационная изменчивость. Основные положения мутационной теории Гуго де Фриза. 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 2. Разнообразие и единство генетических процессов.

Тема 10. (лекция 7) Генетическая роль ДНК. Репликация ДНК. Репарация ДНК.

Содержание темы.

Генетическая роль ДНК. Полуконсервативная репликация ДНК. Энзимология репликации. Структура хроматина. Молекулярная структура основных элементов хромосомы. Повреждения ДНК. Репарация ДНК как часть интегрального ответа клетки на повреждение. Фотореактивация. Эксцизионная репарация. Пострепликативная репарация.

Тема 11. (лекция 8) Рекомбинация у бактерий и вирусов

Содержание темы.

Микроорганизмы как объекты генетических исследований. Биохимические мутации бактерий. Методы их учета. Трансформация. Трансдукция. Роль бактериофагов в осуществлении трансдукции. Конъюгация. Построение генетических карт бактерий. Половые типы и половой фактор. Плазмиды, эписомы и мигрирующие генетические элементы (транспозоны).

Тема 12. (лекция 9) Генетика популяций

Содержание темы.

Понятие о виде и о популяции. Понятие о частотах генов и частотах генотипов. Закон Харди-Вайнберга. Факторы динамики популяции. Мутационный процесс. Поток генов или миграция. Дрейф генов. Эффект основателя. «Бутылочное горлышко». Изоляция. Естественный отбор.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине

Модуль 1. Размножение организмов. Законы наследования признаков.

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.

Гибридологический метод анализа наследственности. Моногибридное скрещивание. Реципрокные скрещивания. Беккроссы. Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование. Типы взаимодействия генов. Решение задач.

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

Содержание темы.

Дигибридное скрещивание. Анализирующее дигибридное скрещивание. Полигибридное скрещивание. Цитологические основы дигибридного скрещивания. Условия, ограничивающие расщепление при дигибридном скрещивании. 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.

Тема 6. (занятие 7) Генетика пола.

Содержание темы.

Типы хромосомного определения пола. Балансовая теория определения пола. Крисс-кросс наследование. Сцепленное с полом наследование. Нерасхождение половых хромосом. Ограниченные и зависимые от пола признаки.

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

Содержание темы.

Работы Моргана 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) наследственная 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 11. Коллоквиум.

Содержание темы.

Вопросы 6 -11 тем.

Модуль 2. Разнообразие и единство генетических процессов.

Тема 10. (Занятие 12**)** Генетическая роль ДНК. Репликация ДНК. Репарация ДНК.

Содержание темы.

Генетическая роль ДНК. Полуконсервативная репликация ДНК. Энзимология репликации. Структура хроматина. Молекулярная структура основных элементов хромосомы. Повреждения ДНК. Репарация ДНК как часть интегрального ответа клетки на повреждение. Фотореактивация. Эксцизионная репарация. Пострепликативная репарация.

Тема 11. (Занятие 13) Рекомбинация у бактерий и вирусов

Содержание темы.

Микроорганизмы как объекты генетических исследований. Биохимические мутации бактерий. Методы их учета. Трансформация. Трансдукция. Роль бактериофагов в осуществлении трансдукции. Конъюгация. Построение генетических карт бактерий. Половые типы и половой фактор. Плазмиды, эписомы и мигрирующие генетические элементы (транспозоны).

Тема 12. (Занятие 14-15) Генетика популяций

Содержание темы.

Понятие о виде и о популяции. Понятие о частотах генов и частотах генотипов. Закон Харди-Вайнберга. Факторы динамики популяции. Мутационный процесс. Поток генов или миграция. Дрейф генов. Эффект основателя. «Бутылочное горлышко». Изоляция. Естественный отбор.

Тема 13. (Занятие 16) Генетические основы селекции.

Предмет и методы селекции. Модели пород и сортов. Количественные признаки. Способы отбора. Типы скрещиваний в селекции. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Использование мутационного процесса в селекции.Биотехнология и использование трансгенных растений.

5. Образовательные технологии

В лекциях и на практических 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 15%.

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

При изучении дисциплины «Генетика» 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 25% от общего количества часов (24 ч. из 108 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» 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» 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. Написание рефератов по теме.
6. 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.
9. Генетические и цитологические карты. Методы их построения
10. Генеалогический метод, примеры его применения.

7.1.2. 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?

7.1.3. Контрольные вопросы к экзамену по генетике:

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. Бэккроссы. Анализирующее скрешивание.
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. Митохондриальная наследственность.
41. ЦМС и ее практическое использование.
42. Наследование через инфекцию и включения цитоплазмы.
43. Предетерминация цитоплазмы.
44. Критерии цитоплазматической наследственности.
45. Пластидная наследственность.
46. Формы изменчивости.
47. Понятие и классификация мутаций.
48. Генные мутации. Молекулярный механизм их возникновения.
49. Явление множественного аллелизма.
50. Генетические и цитологические методы анализа делеции.
51. Генетические и цитологические методы обнаружения дупликации.
52. Генетические и цитологические методы анализа инверсии.
53. Генетический и цитологический анализ транслокации.
54. Эффект положения гена.
55. Действие радиации и химических агентов на мутационный процесс.
56. Спонтанный мутационный процесс и его причины.
57. Роль мутации и селекции в эволюции.
58. Полиплоидия в природе. Полиплоидные ряды.
59. Механизм образования полиплоидных клеток. Искусственное получение полиплоидов.
60. Автополиплоидия: мейоз, расщепление, использование в селекции.
61. Аллополиплоидия: мейоз, расщепление, использование в селекции.
62. Гетероплоидия. Механизм образования гетероплоидных клеток.
63. Гаплоидия.
64. Доказательства генетической роли ДНК. Явление трансформации.
65. Явление трансдукции.
66. Коньюгация и половые типы бактерии.
67. Биохимические мутации у бактерий и методы их учета.
68. Структура ДНК и способ ее репликации.
69. Генетический код.
70. Биосинтез белка.
71. Репарация ДНК.
72. Задачи и методы генной инженерии.
73. Организация генома у прокариот и эукариот.
74. Экспрессивность и пенетрантность гена.
75. Онтогенетическая адаптация.
76. Регуляция действия генов.
77. Модификационная изменчивость и норма реакции.

78. Фенокопии и морфозы.
79. Понятие о виде, популяции, чистых линиях. Работы Иоганнсена.
80. Закон Харди-Вайнберга, его значение и практическое использование.
81. Генетическая гетерогенность популяции. Работы С.С.Четверикова.
82. Факторы динамики популяции.
83. Зависимые от пола и ограниченные полом признаки.
84. Предмет и методы селекции.
85. Законы гомологических рядов в наследственной изменчивости.
86. Гетерозис, его генетические основы.
87. Отдаленная гибридизация. Причины бесплодия отдаленных гибридов и способы его преодоления.
88. Инбридинг и аутбридинг, их генетические последствия.

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;
- участие 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. Учебно-методическое обеспечение 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

а) 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 c. — 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 c. — 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, Kaspersky Endpoint Security 10 forwindows, Microsoft Access 2013, Project Expert

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, Free Commander, 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,
PacscalABC.NET, PhotoScape, QuickTime, Ralink Wireless, Scratch, SharePoint, VIA,
WinDjView, Алгоритм.

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

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