

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

Факультет «Агрономический»

Кафедра «Агрономия»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана факультета
доцент Б.Б. Бесланев



«27» мая 2025г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.18 ГЕНЕТИКА РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ**

Направление подготовки – **35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»**

Направленность(профиль) - **Технология производства, хранения и переработки растениеводческой продукции**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Курс обучения **2;2,(2)**

Семестр **3;3, (3)**

Форма обучения **очная; очно-заочная; (заочная)**

Нальчик 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.О.18 Генетика растений и животных составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 июля 2017 г. N 669 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы:

к.с.-х.н., доцент



Н.И.Перфильева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Агрономия»
протокол от «22» мая 2025 г. № 10

Заведующий кафедрой к.с.-х.н., доцент



А.Ю. Кишев

Одобрено методической комиссией факультета «Агрономический»
протокол от «23» мая 2025 г. № 9

Председатель МК факультета «Агрономический»

к.с.-х.н., доцент



Б.Б. Бесланеев

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

«22» мая 2025 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование теоретических знаний, практических навыков о закономерностях наследственности и изменчивости на базе современных достижений разделов генетики и поиск путей практического использования этих закономерностей.

Задачами генетики является изучение:

- цитологических основ наследственности;
- закономерностей наследования при внутривидовой гибридизации;
- молекулярных основ наследственности;
- основных типов изменчивости;
- закономерностей наследственности при отдаленной гибридизации;
- полиплоидии и ее роль в селекции и эволюции растений и животных;
- генетических процессов, происходящих в популяциях.
- поиск высокой комбинаторной способности линий и пород животных;
- разработка методов генетической оценки популяций и отдельных особей по потомству;
- разработка методов создания животных с высокой резистентностью к заболеваниям.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-2 <small>опк-1</small> . Демонстрирует знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Знать: основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; основы генетического, цитологического, популяционного и биометрического анализов и их использование в практической деятельности Уметь: показать знания основных законов генетики, необходимых для решения задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции Владеть навыками: демонстрации знаний общих и частных задач генетики растений и животных; обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов
ПК-17	Способностью характеризовать сорта растений и породы животных на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике	ИД-1 <small>пк-17</small> . Характеризует сорта растений и породы животных на генетической основе, применяет основные методы генетических исследований и интерпретирует полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использует их в практической деятельности	Знать: основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; методы гибридизации, мутагенеза, полиплоидии, генетической инженерии Уметь: проводить генетический анализ сорта растений и породы животных Владеть навыками: генетического анализа для характеристики сорта растений и породы животных, а также обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина входит в обязательную часть Б1- «Дисциплины(модули)», включенных в учеб-

ный план направления подготовки – **35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»**, направленность (профиль) - Технология производства, хранения и переработки растениеводческой продукции

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и на самостоятельную работу

Учебные занятия	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр	семестр
	3	3	3
	З.е. / часов	З.е. / часов	З.е. / часов
1. Контактная работа, в том числе: з.е./час, в том числе (час):	0,25 / 59(12)*	0,94 / 34(8)*	0,38 / 14(2)*
лекции	18(10)*	16(6)*	4(2)*
лабораторные работы	36(2)*	16(2)*	8
групповые консультации	1	1	1
контрольные бально-рейтинговые мероприятия	3	-	-
промежуточная аттестация: зачет с оценкой	1	1	1
2. Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	1,36 / 49	2,06 / 74	2,62 / 94
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	44	69	89
подготовка к промежуточной аттестации	5	5	5
Общая трудоемкость з.е./час	3 / 108	3 / 108	3 / 108

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1.Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Аудиторные занятия		Самост. работы
		Лекции	Лабор.	Самост. изуч. отд. тем
1.	Предмет, методы, задачи и краткая история генетики	1	-	2
2.	Цитологические основы наследственности	1	6(2)*	4
3.	Материальные основы наследственности	2(2)*	2	4
4.	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности	2(2)*	8	6
5.	Сцепленное наследование и кроссинговер	2	2	4
6.	Изменчивость организмов	2(2)*	8	6
7.	Отдаленная гибридизация.	2(2)*	-	4
8.	Генная инженерия	2(2)*	-	4
9.	Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков	2	8	6
10.	Генетика популяций	2	2	4
Итого:		18(10)*	36(2)*	44

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

**4.2. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий
(очно-заочная форма обучения)**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Аудиторные занятия		Самост. работы
		Лекции	Лабор. работы	Сам. изуч. отд. тем
1	Предмет, методы, задачи и краткая история генетики	1	-	5
2	Цитологические основы наследственности	1	4(2)*	6
3	Материальные основы наследственности	2(2)*	2	8
4	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности	2	4	8
5	Сцепленное наследование и кроссинговер	2	-	6
6	Изменчивость организмов	2(2)*	4	8
7	Отдаленная гибридизация.	-	-	6
8	Генная инженерия	2(2)*	-	6
9	Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков	2	2	8
10	Генетика популяций	2	-	8
Итого:		16(6)*	16(2)*	69

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

**4.3.Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий
(заочная форма обучения)**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Аудиторные занятия		Самост. работы
		Лекции	Лаб.	Самост. изуч. отд. тем
1.	Предмет, методы, задачи и краткая история генетики	0,5	-	5
2.	Цитологические основы наследственности	-	2	5
3.	Материальные основы наследственности	1(1)*	2	5
4.	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности	0,5	2	10
5.	Сцепленное наследование и кроссинговер	0,5	-	10
6.	Изменчивость организмов	0,5	2	14
7.	Отдаленная гибридизация.	-	-	10
8	Генная инженерия		-	10
9	Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков	1(1)*	-	10
10	Генетика популяций	-	-	10
Итого:		4(2)*	8	89

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.4. Содержание разделов дисциплин

4.4.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.		
			очно	Очно-заочно	заочно
1.	Предмет, методы, задачи и краткая история генетики.	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Предмет, методы, задачи и краткая история генетики» Генетика – наука о закономерностях наследственности, наследования и изменчивости. Проявление наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого: молекулярном, клеточном, организменном, популяционном. Методы генетики. Основной метод – гибридологический анализ. Цитогенетический, метод генетики соматических клеток, биохимический, молекулярно-генетический, онтогенетический, популяционный. История развития генетики. Основные этапы развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии генетики и селекции.	1	1	0,5
2	Цитологические основы наследственности	ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Цитологические основы наследственности» Клеточное строение организмов. Роль ядра и цитоплазмы в сохранении и передаче наследственной информации. Строение хромосом. Химический состав хромосом. Генетическое значение мейоза. Гаметогенез у животных: сперматогенез и оогенез. Спорогенез, гаметогенез у растений.	1	1	-
3	Материальные основы наследственности	ЛЕКЦИЯ № 3 Тема: «Строение и функция ДНК» ДНК как носитель наследственной информации. Строение ДНК, полуконсервативный механизм репликации ДНК. Этапы синтеза ДНК у бактерий. Распределение дочерних молекул при делении клеток прокариот. Уникальные и повторяющиеся последовательности нуклеотидов в ДНК хромосом	2(2)*	2(2)*	1(1)*
4	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности	ЛЕКЦИЯ № 4 Тема: «Наследование признаков при взаимодействии генов». Наследование при моно- и полигибридном скрещивании. Гибридологический метод – основа генетического анализа. Особенности наследования при моногибридном скрещивании. Множественный аллелизм. Взаимодействие аллельных генов. Расщепление при анализирующем и возвратном скрещиваниях. Значение анализирующего скрещивания. Второй закон Г. Менделя – закон расщепления. Взаимодействие неаллельных генов (комплементарность, эпистаз, полимерия, модифицирующее действие генов).	2(2)*	2	0,5

5	Сцепленное наследование и кроссинговер	ЛЕКЦИЯ № 5 Тема: «Наследование признаков при сцеплении генов». Расщепление в потомстве гибрида при сцепленном наследовании и отличие его от наследования при плейотропном действии гена. Положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана и его школы. Генетическое доказательство перекреста хромосом. Величина перекреста и линейная генетическая дискретность хромосом. Генетические карты растений, животных, микроорганизмов и человека	2	2	0,5
6	Изменчивость организмов.	ЛЕКЦИЯ № 6 Тема: «Типы изменчивости» Классификация изменчивости. Наследственная генотипическая изменчивость (комбинативная и мутационная) и ненаследственная фенотипическая или паратипическая (модификационная, онтогенетическая) изменчивость. Мутационная изменчивость. Основные типы мутаций их классификация. Мутагенез. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Понятие о мутагенах их классификация. Использование индуцированного мутагенеза в селекции растений.	2(2)*	2(2)*	0,5
7	Отдаленная гибридизация.	ЛЕКЦИЯ № 7 Тема: «Межвидовая и межродовая гибридизация». Понятие отдаленной гибридизации. Межвидовая и межродовая гибридизация. Нескрещиваемость видов ее причины и методы преодоления. Мичуринские методы преодоления нескрещиваемости видов. Бесплодие отдаленных гибридов, причины и способы преодоления. Значение работ Карпеченко Г.В. по преодолению бесплодия. Особенности формообразования в потомстве отдаленных гибридов. Отдаленная гибридизация и мутагенез. Практическое использование отдаленной гибридизации. Значение работ Мичурина И.В., Цицина Н.В., Писарева В.Е., Пустовойт Г.С. для теории и практики отдаленной гибридизации.	2(2)*	-	-
8	Генная инженерия	ЛЕКЦИЯ № 8 Тема: «Генная инженерия и ее перспективы Становление генной инженерии. Области применения. Достижения и преимущества генной инженерии. Экологические, медицинские и социально-экономические риски внедрения генетически модифицированных (ГМ) продуктов. Перспективы генной инженерии. Исторический аспект ГМ-растений, выращиваемые в мире. Характеристики чаще всего «прививаемые» растениям посредством генной инженерии. Страны, выращивающие трансгенные растения. Новые впечатляющие достижения. Преимущества генной инженерии. Проблемы и перспективы Экологические риски Социально- экономические риски.	2(2)*	2(2)*	-

	Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков	ЛЕКЦИЯ №9 Тема: «Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков» Понятие о биометрии. Показатели, характеризующие среднее значение признаков. Показатели, характеризующие изменчивость признаков. Типы распределения варьирующих признаков. Показатели связи между признаками. Ошибки репрезентативности выборочных показателей. Достоверность разности средних арифметических. Критерий χ^2 . Дисперсионный анализ. Коэффициенты наследуемости и повторяемости, методы их вычисления и использование в селекционной работе	2	2	1(1)*
9	Генетические процессы в популяциях	ЛЕКЦИЯ №10 Тема: «Генетические процессы в популяциях» Понятие о популяциях. С.С.Четвериков основоположник экспериментальной популяционной генетики. Генетические процессы в популяциях самоопыляющихся и перекрестноопыляющихся растений. Закон Харди – Вайенберга. Факторы генетической динамики популяций. Мутационные процессы в популяции. Понятие о генетическом грузе. Естественный отбор в популяциях. Влияние изоляции (географической, биологической, экологической) на структуру популяций. Миграции и их влияние на структуру популяций	2	2	-
Итого			18(10)*	16(6)*	4(2)*

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.4.2 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема лабораторной работы	Трудоемкость час.		
			очно	Очно-заочно	заочно
1.	Раздел 2. Цитологические основы наследственности	Лаб. работа №1. Строение и форма хромосом. Кариотип растений.	2	-	2
		Лаб. работа №2. Деление клетки – митоз. Приготовление препаратов из корешка лука.	2(2)*	2(1)*	-
		Лаб. работа №3. Деление клетки – мейоз. Приготовление препаратов из пыльника.	2	2(1)*	-
		Лаб. работа №4. Деление клетки – мейоз. Приготовление препаратов из пыльника	2		
2	Раздел 3. Материальные основы наследственности.	Лаб. работа №5. Анализ ДНК	2	2	2
2	Раздел 4. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности.	Лаб. работа №6. Анализ наследования формы зерна в початках кукурузы у гибридов первого и второго поколения	2	2	2
		Лаб. работа №7 Статистическая обработка данных гибридологического анализа моногибридного скрещивания.	2	2	-

	Раздел 5. Сцепленное наследование и кроссинговер	Лабор. работа №8. Анализ наследования результатов анализирующего скрещивания признаков при сцеплении генов	2	-	-
3	Раздел 6. Изменчивость организмов.	Лаб. работа №9. Статистический анализ модификационной изменчивости.	2	2	-
		Лаб. работа №10. Статистический анализ модификационной изменчивости.	2	-	
		Лаб. работа №11 Методы получения мутаций	2	1	1
		Лаб. работа №12 Методы получения полиплоидов у растений	-	1	1
4	Раздел 9. Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков	Лабор. работа №13 Составление и графическое изображение вариационных рядов и кривых.	2	-	-
		Лабор. работа № 14 Вычисление показателей, характеризующих среднее значение признаков, показателей характеризующих изменчивость признаков. Типы распределения варьирующих признаков.	2	2	-
		Лабор. работа №15 Вычисление показателей связи между признаками, ошибок репрезентативности выборочных показателей, достоверности разности средних арифметических, критерия χ^2 .	2	-	-
		Лабор. работа №16 Вычисление показателей связи между признаками, ошибок репрезентативности выборочных показателей, достоверности разности средних арифметических, критерия χ^2 .	2	-	
		Лабор. работа №17 Проведение дисперсионного анализа.	2	-	-
5	Раздел 10. Генетика популяций	Лабор. работа №18 Определение частот генотипов, фенотипов с использованием закона Харди-Вайнберга.	2	-	-
ИТОГО			36(2)*	16(2)*	8

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

5. Программа самостоятельной работы обучающихся и их учебно-методическое обеспечение

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Генетика растений и животных» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно – методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. Перфильева Н.И. Генетика: [ТЕКСТ] Методические указания к выполнению лабораторных работ. Нальчик, 2016.-65 с.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной, очно-заочной, (заочной) формам обучения соответственно 49;74,(94) часа, из них 44;69,(89) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лаборатор-

ных работ, к опросу, тестированию, к контрольным бально-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения бально-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На очно-заочной и заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (5 ч. по очной, очно-заочной и заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачету с оценкой. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации

№ раз-делов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Кол-во часов, очно; очно-заочно, (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения*	Форма контроля
1	1. Краткая история генетики. Значение исследований Ч.Дарвина, де Фриза, Иогансена и других ученых в становлении генетики как науки. Основные факторы эволюции по Ч. Дарвину.	2; 5,(5)	[1,3,7,9,10, 13.15]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачета с оценкой
2.	1. Понятие о цитологии. Ее предмет, задачи. Строение клетки. Функции органоидов. Нерегулярные типы полового размножения. 3. Изучение спорогенеза и гаметогенеза у растений. 4. Оплодотворение у растений. 5. Отличие митоза от мейоза.	4;6,(5)	[1,2,3,4,7,8]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачета с оценкой
3	1. Достижения биохимии и молекулярной биологии. Их значение для развития молекулярных основ наследования. 2. Исследования советских генетиков А.С.Серебровского, Н.П.Дубинина. 3. Доказательства генетической роли ДНК и РНК. 4. Ознакомиться с исследованиями Д.Уотсона, Ф. Крика по изучению строения ДНК	4;8,(5)	[1,2,3,6,7,8,10,11,14,15]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачета с оценкой
4.	1. Изучение исследований Г.Менделя. Н.И.Вавилова. 2. Сущность гибридологического анализа и его использование для изучения наследования признаков. 3. Привести примеры полного и неполного доминирования генов. 4. Привести примеры неаллельного взаимодействия генов. 5. Решить задачи на моно- дигибридное скрещивание	6;8,(10)	[1,2,3,5,7,8]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачета с оценкой

5.	1.Первый этап развития хромосомной теории наследственности. Исследования Т. Моргана. Основные положения хромосомной теории. Отличие независимого и сцепленного наследования. Хромосомный механизм определения пола. Как определить место гена в хромосоме. Значение генетических карт для селекционной работы	4; 6,(10)	[1,2,3,5,7,8,12]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачета с оценкой
6	1. Типы изменчивости. Взаимосвязь между изменчивостью и наследственностью. 2. Значение комбинационной изменчивости в селекции и эволюции. 3. Изменчивость растений при прививке. Виды прививок. Образование химерных растений. 4. Современная классификация мутаций. Привести примеры мутагенов внешней среды. 5. Как получить искусственную мутацию.	6;4,(10)	[1,2,3,4,5,7,8,9,11,15]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачета с оценкой
	6.Полиплоидия. Классификация полиплоидов. Привести примеры полиплоидных рядов. 7.Использование полиплоидов в селекции. 8.Схема получения тетраплоидной гречихи, триплоидной сахарной свеклы их практическое значение	4;4,(4)		
7	1. Роль отдаленной гибридизации в эволюции и селекции. 2. Назовите виды и роды с-х культур которые возможно и желательно скрестить между собой. 3. Значение работ Н.И.Мичурина для теории и практики отдаленной гибридизации 4. Назовите ученых занимающихся отдаленной гибридизацией. 5. Основные достижения отдаленной гибридизации в селекции новых сортов и форм культурных растений	4;6,(10)	[1,2,3,4,5,7,8,14,15]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачета с оценкой
8	Области применения. Достижения и преимущества генной инженерии. Перспективы генной инженерии. Экологические риски. Социально-экономические риски	4;6,(10)	[1,3,5,6,7,8,10,11,15]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачета с оценкой
9	1. Показатели, характеризующие среднее значение признаков. Показатели, характеризующие изменчи-	6;8,(10)	[1,2,3,4,7,13,15]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче

	вость признаков. 2. Типы распределения варьирующих признаков. Показатели связи между признаками			зачета с оценкой. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачета с оценкой
10	1. Популяция в системе вида. 2. Работы отечественных и зарубежных ученых по генетике популяций. 2. Какие факторы влияют на изменение структуры популяции	4;8,(10)	[1,2,3,4,7,13,15]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачета с оценкой
	Подготовка к промежуточной аттестации	5;5,(5)	[1-15] Конспект лекций и выполненные лабораторные работы	Подготовка к промежуточной аттестации. Ответ во время зачета с оценкой
Итого:		48;74,(94)		

* - Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Предмет, методы, задачи и краткая история генетики	ОПК-1, ПК-17	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Цитологические основы наследственности		
	Материальные основы наследственности		
	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности		
2.	Сцепленное наследование и кроссинговер	ОПК-1	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению работы и их защита)
	Изменчивость организмов.		
	Отдаленная гибридизация.		
	Генная инженерия		
3.	Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков	ПК-17	3-ий рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Генетика популяций		

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание уровня усвоения студентами знаний и формирования умений и навыков, а также освоения общепрофессиональных и профессиональных

компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие на семинарских и практических занятиях);

- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули, из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодом проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Рабочей программой дисциплины предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

ПК-17 Способностью характеризовать сорта растений и породы животных на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике

В процессе освоения образовательной программы компетенций ОПК-1, ПК-17 формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образо-
------------------------	--	---

		вательной про- граммы*
ОПК-1	Б1.О.10 Физика Б1.О.11 Введение в информационные технологии Б1.О.19.01 Ботаника	1
	Б1.О.08 Химия Б1.О.13 Сельскохозяйственная экология Б1.О.17 Введение в профессиональную дея- тельность Б1.О.19.02 Физиология и биохимия растений Б2.О.01(У) Учебная практика, ознакомительная (в том числе получение первичных навыков научно- исследовательской работы) ФТД.02 Сертификация и метрология	2
	Б1.О.12 Микробиология Б1.О.14 Цифровые технологии в АПК Б1.О.18 Генетика растений и животных Б1.О.19.03 Земледелие с основами почвоведения и агрохимии Б1.О.20.01 Зоология Б1.О.23 Биохимия с.х. продукции	3
	Б1.О.09 Математика и математическая статисти- ка Б1.О.19.04 Растениеводство Б1.О.19.06 Фитопатология, энтомология и защита растений Б1.О.20.02 Морфология и физиология с.х. животных Б1.О.20.03 Производство продукции животноводст- ва Б2.О.02(У) Учебная практика, технологическая	4
	Б2.О.03(П) Производственная практика, технологи- ческая	6
	Б1.О.30 Сооружения и оборудование для хране- ния с.х. продукции Б2.О.04(П) Производственная практика, научно- исследовательская работа	7
	Б2.О.05(Пд) Производственная практика, предди- пломная Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квали- фикационной работы	8
	Б2.О.01(У) Учебная практика, ознакомительная (в том числе получение первичных навыков научно- исследовательской работы)	2
ПК-17	Б1.О.18 Генетика растений и животных Б1.О.20.01 Зоология	3
	Б2.О.03(П) Производственная практика, технологи- ческая	6
	Б1.В.1.08 Основы биотехнологии переработки рас- тениеводческой продукции Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квали- фикационной работы	8

* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется бально-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу бально-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от зачета с оценкой (получить «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр по учебной дисциплине составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации.

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Индикаторы достижения компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не удовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1 опк-1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для реше-	Знать: основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; основы генетического, популяционного и биометрического анализов и их использование в практической деятельности	Не знает основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; основы генетического, популяционного и биометрического анализов и их использование в практической деятельности.	Частично знает основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; основы генетического, популяционного и биометрического анализов и их использование в практической деятельности.	Достаточно хорошо знает основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; основы генетического, популяционного и биометрического анализов и их использование в практической деятельности.	В полной мере знает основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; основы генетического, популяционного и биометрического анализов и их использование в практической деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не удовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ния типовых задач в области агрономии (3этап)	Уметь: показать знания основных законов генетики, необходимых для решения задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно показывать знания основных законов генетики, необходимых для решения задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Умеет показать знания основных законов генетики, необходимых для решения задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
	Владеть навыками: демонстрации знаний общих и частных задач генетики растений и животных; обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов.	Не владеет навыками демонстрации знаний общих и частных задач генетики растений и животных; обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов	Не в полной мере владеет навыками демонстрации знаний общих и частных задач генетики растений и животных; обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов	Способен обеспечить на достаточном уровне владение навыками демонстрации знаний общих и частных задач генетики растений и животных; обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов	Владеет на высоком уровне навыками демонстрации знаний общих и частных задач генетики растений и животных; обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов
ИД-1 ПК-17. Характеризует сорта растений и породы животных на генетической основе, применяет основные методы генетических исследований и интерпретирует получен-	Знать: основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; методы гибридизации, мутагенеза, полиплоидии, генетической инженерии	Не знает основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; методы гибридизации, мутагенеза, полиплоидии, генетической инженерии	Частично знает основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; методы гибридизации, мутагенеза, полиплоидии, генетической инженерии	Достаточно хорошо знает основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; методы гибридизации, мутагенеза, полиплоидии, генетической инженерии	В полной мере владеет знаниями основных законов наследственности и закономерности наследования признаков; методы гибридизации, мутагенеза, полиплоидии, генетической инженерии
	Уметь: проводить генетический анализ сорта растений и породы животных	не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно проводить генетический анализ сорта растений и породы животных	Умеет проводить генетический анализ сорта растений и породы животных

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не удовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ные результаты применительно к конкретной ситуации и использует их в практической деятельности (3 этап)	Владеть: генетического анализа для характеристики сорта растений и породы животных, а также обоснованного прогнозирования эффективности использования	Не владеет методами генетического анализа для характеристики сорта растений и породы животных, а также обоснованного прогнозирования эффективности использования	Не в полной мере владеет методом генетического анализа для характеристики сорта растений и породы животных, а также обоснованного прогнозирования эффективности использования	Способен обеспечить на достаточном уровне владение генетического анализа для характеристики сорта растений и породы животных, а также обоснованного прогнозирования эффективности использования	Владеет на высоком уровне владеет методами генетического анализа для характеристики сорта растений и породы животных, а также обоснованного прогнозирования эффективности использования

Для допуска к зачету с оценкой, которым только заканчивается изучение дисциплины, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее 40 баллов. Если эта сумма меньше 30 баллов, то студент не допускается к зачету с оценкой. Если эта сумма больше или равна 30, то путем дополнительного опроса (собеседование, тест, доклад) эта сумма может быть повышена до 40 баллов.

Для допуска к зачету с оценкой студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На зачете с оценкой студент может получить 20 – 40 баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на 10 баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее 20, то студенту выставляется 0 баллов.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному,

		некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-2_{ОПК-1}, ИД-1_{ПК-17} в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Тесты для текущего и промежуточного контроля обучающихся

Тестовые задания к теме 1. Введение. Предмет, методы, задачи и краткая история генетики.
Верно/Неверно

Генетика – это теоретическая основа селекции и семеноводства.

Генетика – это теоретическая основа цитологии.

Основоположником генетики является Гюго де Фриз.

Основоположником генетики является Грегор Мендель.

Ген – это участок молекулы ДНК.

Ген – это участок молекулы РНК.

Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости сформулировал Н.И. Вавилов.

Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости сформулировал И.В. Мичурин.

Дополните;

1. *Способ питания*

1. голозойный

2. голофитный

организмы

А. растения

Б. животные

В. бактерии

Г. человек

2. Участок ДНК, несущий информацию о синтезе белка _____

3. Единица наследственности с точки зрения классической генетики _____

4. Взаимодействие генотипа и окружающей среды _____

5. Основной фактор по Де-Фризу, в результате которого образуются новые виды организмов _____

6. Генетика - это наука о

1. создании сортов

2. наследственности и изменчивости

3. клетке

4. потомках

7. Фенотип – это...

1. признаки организма

2. совокупность признаков и свойств организма

3. свойство материнского организма

4. признаки потомства

8. Генотип – это ...

1. совокупность генов организма

2. количество хромосом клетки

3. количество хромосом гаметы

4. совокупность генов половых клеток

9. Кого считают основоположниками клеточной теории?

1. Гука и Левенгука.
2. Шванна и Шлейдена.
3. Левенгука и Вирхова
4. Дарвина и Гука.

10. Установите соответствие между термином и определением:

1	Генетика	1	Проявляется в первом поколении
2	Доминантный признак	2	Элементарные единицы наследственности, участки ДНК хромосом
3	Гены	3	Наука о закономерностях наследственности и изменчивости живых организмов
4	наследственность	4	Совокупность внешних и внутренних признаков
		5	Способность организма передавать свои признаки и свойства потомству

Тестовые задания к теме 2. Цитологические основы наследственности.

1. Хранение, передачу и реализацию генетической информации обеспечивает
 1. ядерная оболочка
 2. ядерный сок
 3. хромосомы
 4. ядрышко
2. Для клеток образовательной ткани характерны
 1. митоз
 2. мейоз
 3. амитоз
3. Последовательность чередования фаз в митотическом цикле и митозе
 1. митотический цикл А. метафаза
 2. митоз Б. интерфаза

В. Профаза
Г. Телофаза
Д. анафаза
4. Разновидность бесполого размножения, при котором семена образуются из неоплодотворенной яйцеклетки
 1. апогамия
 2. апоспория
 3. партеногенез
 4. адвентивная эмбриония
 5. партенокарпия.
5. Показатель, определяющий тип хромосомы _____

Верно/Неверно.

1. Наука о клетке – цитология.
Наука о клетке – цитогенетика.
2. Хромосомы в переводе с латинского – окрашивающие тельца.
Хромосомы в переводе с латинского – бесцветные тельца.
3. Кариотип – это набор хромосом в половых клетках.
Кариотип – это набор хромосом в соматических клетках.
4. Митоз – деление клетки, в результате которого образуются половые клетки.
Митоз – это не прямое деление соматических клеток.

5. Мейоз лежит в основе бесполого размножения.
Мейоз лежит в основе полового размножения.
6. Кроссинговер – это обмен участками между гомологичными хромосомами.
Кроссинговер – это потеря участка хромосом.
7. Митоз обеспечивает рекомбинацию генетического материала.
Мейоз обеспечивает рекомбинацию генетического материала.
8. Спирализация хромосом происходит в профазе митоза.
Спирализация хромосом происходит в телофазе митоза.
9. Мейоз обеспечивает редукцию числа хромосом.
Митоз обеспечивает редукцию числа хромосом.
10. Конъюгация – это соединение попарно гомологичных хромосом.
Конъюгация – это расхождение попарно гомологичных хромосом.
11. Установите соответствие между процессами жизнедеятельности и биохимическими реакциями:

<i>Основные структуры клеточного ядра</i>	<i>№ ответа</i>	<i>Функции структуры</i>
ядерная оболочка	1	придает форму и защищает клетку
нуклеоплазма	2	наследственная информация, хранящаяся в молекулах ДНК
ядрышко	3	обмен веществ между ядром и цитоплазмой
хроматин	4	накопленные вещества – внутренняя среда ядра
	5	синтез рибосомной РНК

12.

Тестовые задания к теме 3. Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации.

1. Название третьего правила Менделя _____
1. Явление при скрещивании, при котором появляется устойчивый признак, в большей или меньшей степени выраженный, чем у родителей _____
2. Законы наследственности впервые открыл
а. Мендель б. Морган в. Вавилов г. Дарвин
- Верно/Неверно.**
1. Генотип – это совокупность генов одного организма.
Генотип – это совокупность хромосом организма.
2. Фенотип – это совокупность внешних признаков организма.
Фенотип – это совокупность внутренних признаков организма.
3. Фенотип зависит от генотипа.
Генотип зависит от фенотипа.
4. Аллель – это состояние одного гена.
Аллель – это состояние нескольких генов.
5. В первом поколении мы наблюдаем единообразие гибридов по фенотипу.
В первом поколении мы наблюдаем расщепление признаков по фенотипу.
6. В анализирующем скрещивании расщепление по фенотипу и генотипу совпадает.
В анализирующем скрещивании расщепление по фенотипу и генотипу не совпадает.

7. Комплементарность – это форма взаимодействия неаллельных генов.
Комплементарность – это форма взаимодействия аллельных генов.
8. Полимерия – это подавление аллелей одного гена аллелью другого гена.
Эпистаз – это подавление аллелей одного гена аллелью другого гена.
9. Гены-супрессоры – это гены подавляющие другие гены.
Гены-супрессоры – это подавляемые гены.

10. Закон независимого наследования признаков– это...

1. первый закон Менделя
2. третий закон Менделя
3. закон сцепленного наследования
4. закон гомологических рядов наследственной изменчивости

11. Второй закон Менделя иначе называется –

1. закон расщепления признаков
2. закон единообразия гибридов 1 – го поколения
3. закон чистоты гамет
4. закон независимого наследования признаков

12. Действие одного гена на разные признаки – это

1. полимерия
2. плейотропный эффект
3. эпистаз
4. кроссинговер

13. Установите соответствие между термином и определением:

1	Дигетерозигота -	1	Организм, содержащий две разные аллели в данном локусе гомологичных хромосом
2	Гетерозигота -	2	Организм, содержащий две пары альтернативных признаков
3	Локус -	3	ДНК в комплексе с белками - гистонами
4	Хромосома - 4	4	Место гена в хромосоме
		5	Различные формы одного и того же гена

Решить задачи:

1. У фасоли черная окраска семян А доминирует над белой. Скрещивание двух растений, полученных из черных семян, дало около $\frac{3}{4}$ черных и около $\frac{1}{4}$ белых семян. Определить генотипы обоих родительских форм.

2. У львиного зева и ночной красавицы красная окраска цветков (R) не полностью доминирует над белой окраской (r). Взаимодействие генов R и r обуславливает розовую окраску цветков. При скрещивании двух растений ночной красавицы половина гибридов имела розовые и половина белые цветки. Определить генотип и фенотип родительских форм.

3. У тыквы дисковидная форма плода определяется взаимодействием доминантных генов. При отсутствии в генотипе любого из них получаются плоды сферической формы. Сочетание рецессивных аллелей обоих генов даст удлиненную форму плодов. Указанные гены локализованы в нехомологичных хромосомах. От скрещивания двух сферических тыкв получили гибриды F₁ с дисковидной формой плодов. От самоопыления гибридов F₁ получили в F₂ 336 плодов.

Сколько различных фенотипов у тыкв F₂?

Сколько тыкв F₂ имеют дисковидную форму?

Сколько дисковидных тыкв будут гомозиготами?

Какая часть тыкв имеет удлиненную форму плода?

Тестовые задания к теме 4. Хромосомная теория наследственности.

1. Наследование, при котором признаки отца передаются дочерям, а признаки матери – сыновьям _____

2. Генетик, обосновавший сцепленное наследование признаков

а) Мендель б) Бетсон в) Дарвин г) Иогансен д) Морган

Верно/Неверно.

1. В передаче наследственной информации участвуют хромосомы.
В передаче наследственной информации участвуют рибосомы.
2. Хромосомная теория наследственности была сформулирована Томасом Морганом.
Хромосомная теория наследственности была сформулирована Грегором Менделем.
3. У растений нет половых хромосом.
У растений есть половые хромосомы.
4. X и Y – это аутосомы.
X и Y – это половые хромосомы.
5. При сцепленном наследовании разные гены находятся в одной хромосоме.
При сцепленном наследовании разные гены находятся в разных парах хромосом.
6. Число групп сцепления совпадает с гаплоидным числом хромосом.
Число групп сцепления совпадает с диплоидным числом хромосом.
7. Величина перекреста хромосом определяет силу сцепления между генами.
8. Расстояние между генами прямо пропорционально величине кроссинговера.
Расстояние между генами обратно пропорционально величине кроссинговера.

Тестовые задания к теме 5. Молекулярные основы наследственности

1. Синтез белка осуществляется в
 1. лейкопластах
 2. рибосомах
 3. митохондриях.
2. Этапы биосинтеза белка
 1. трансляция
 2. транскрипция м-РНК
 3. транспорт аминокислот
 4. образование специфической структуры белка
 5. активизация аминокислот.
3. Информацию о синтезе одного белка содержит
 1. нуклеотид
 2. триплет нуклеотидов
 3. ген
 4. молекула ДНК
4. Химический состав ДНК и РНК
 1. ДНК
 2. РНК

А. аденин
Б. гуанин
В. урацил
Г. тимин
Д. цитозин
Е. рибоза
Ж. дезоксирибоза
З. фосфорная кислота.

5.	Название	последовательности	азотистых	оснований	в
ДНК _____					

Верно/Неверно.

1. Наследственная информация хранится в молекуле ДНК.
Наследственная информация хранится в белке.
2. ДНК – это биологический полимер.

- ДНК – это биологический мономер.
3. Нуклеотид ДНК состоит из 3 веществ.
Нуклеотид ДНК состоит из 2 веществ.
 4. И-РНК – выполняет функцию хранения наследственной информации.
И-РНК – выполняет функцию переноса наследственной информации из ядра клетки в цитоплазму.
 5. Т-РНК имеет вид кленового листа.
Т-РНК имеет вид линейного листа.
 6. Транскрипция – перевод информации о нуклеотидном строении и-РНК на аминокислотное строение белка.
Транскрипция – переписывание информации о нуклеотидном строении ДНК на и-РНК.
 7. Генетический код является триплетным.
Генетический код является двуплетным.
 8. Одна и та же аминокислота кодируется только одним триплетом.
Одна и та же аминокислота может кодироваться несколькими триплетами.
 9. Гены можно переносить из одного организма в другой.
Гены нельзя перенести из одного организма в другой.

10. Решите следующие задачи:

1. Одна из цепочек ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов:
А – А – А – Ц – Г – А – Ц – А – А – Г – Т – А – А – Ц –
А – Ц – А – А – Т – А – А – А – А – Т – Ц – А – А
а) построить комплементарную цепочку молекулы ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих тимин, будет в комплементарной цепочке?
б) сколько нуклеотидов, содержащих урацил, будет в молекуле и-РНК, синтезированной на данной цепочке?
в) сколько разных аминокислот кодирует данный участок молекулы ДНК?
г) сколько типов транспортных РНК будут участвовать в синтезе белковой молекулы, кодируемой данной цепочкой ДНК?
д) сколько молекул валина входит в состав полипептида?
2. Аспарагин – метионин – гистидин – лизин – тирозин – триптофан – аминокислоты, последовательно составляющие полипептид. Определите структуру участка ДНК, кодирующего данный полипептид.
3. Участок гена состоит из следующих нуклеотидов ТТТ АЦЦ АТТ ГАЦ ТАЦ ЦАГ. Определите последовательность аминокислот в полипептидной цепи.

11. Генная инженерия - это:

1. метод, основанный на выделении и культивировании тканей и клеток высших организмов
2. изменение первичной структуры ДНК в конкретном ее участке, что, в конечном счете, приводит к изменению фенотипа биологического объекта, используемого в биотехнологических процессах
3. метод создания рекомбинантных или гибридных ДНК
4. культивирование и выделение микробных клеток с рекомбинантными ДНК

12. Установите соответствие между видами нуклеиновых кислот и их функциями:

1	ДНК	1	Хранит наследственную информацию
2	и-РНК	2	Копирует наследственную информацию и передаёт её к месту синтеза белка
3	т-РНК	3	Является матрицей для синтеза белка

4		4	Состоит из двух цепей
		5	Переносит аминокислоты к месту синтеза белка

Тестовые задания к теме 6. Цитоплазматическая изменчивость.

1. Явление, когда признаки особей передаются только по материнской линии _____

2. Название процесса, когда небольшое количество зародышевой плазмы одного вида передается другому виду _____

Верно/Неверно.

1. Наследование признаков происходит только через хромосомы.
2. Гены находятся только в хромосомах.
Гены находятся в органоидах цитоплазмы.
3. Цитоплазматическая мужская стерильность наследуется по материнской линии.
Цитоплазматическая мужская стерильность наследуется по отцовской линии.
4. Ядерные гены влияют на проявление ЦМС.
Ядерные гены не влияют на проявление ЦМС.
5. Наследование пестролистности у растений связано с ядерным наследованием.
Наследование пестролистности у растений связано с цитоплазматическим наследованием.
6. В митохондриях находятся гены, контролирующие некоторые признаки.
В митохондриях нет генов.
7. ЦМС используется при выращивании гетерозисных гибридов.
ЦМС используется при выращивании сортов.

Тестовые задания к теме 7. Изменчивость организмов.

Верно/Неверно.

1. Мутационная изменчивость связана с изменением материальных основ наследственности.
Мутационная изменчивость связана с объединением разных генотипов и скрещиваний.
2. Модификационная изменчивость связана с адаптацией организма к условиям внешней среды.
Модификационная изменчивость связана с изменением основ наследственности.
3. Норма реакции – это размах модификационной изменчивости.
Норма реакции – это размах мутационной изменчивости.
4. Мутагены – факторы внешней среды, вызывающие изменение генов, хромосом.
Мутагены – факторы внешней среды, вызывающие модификации.
5. Комбинационная изменчивость возникает при скрещивании.
Комбинационная изменчивость возникает независимо от скрещивания.
6. Все возникающие мутации являются полезными для организма.
Большинство мутаций являются вредными для организма.
7. Лучи Рентгена – физический мутаген.
Лучи Рентгена – химический мутаген.
8. Индуцированный мутагенез – процесс возникновения мутации без вмешательства человека.
Индуцированный мутагенез – процесс возникновения мутации при специальном вмешательстве человека.
9. Впервые в мире искусственная мутация получена в США.
Впервые в мире искусственная мутация получена в России.

Мишенью для физических и химических мутагенов в клетке биообъектов являются:

1. ДНК
2. ДНК-полимераза
3. РНК-полимераза
4. рибосома

Тестовые задания к теме 8. Полиплоидия и другие изменения числа хромосом.

1. Наследственная изменчивость, связанная с кратным основным увеличением числа хромосом _____

2. Род растений, виды которого образуют естественный анеуплоидный ряд

1. пшеница
 2. горох 3. кукуруза 4. Вика 5. рожь.
-

Верно/Неверно.

1. Полиплоидия – это геномная мутация.
Полиплоидия – это генная мутация.
2. Полиплоидия – это изменение числа хромосом.
Полиплоидия – это изменение структуры гена.
3. Полиплоидия приводит к уменьшению размеров клеток и органов.
Полиплоидия приводит к увеличению размеров клеток и органов.
4. Большинство полиплоидных растений встречается на юге и в долине.
Большинство полиплоидных растений встречается на севере и в высокогорьях.
5. Автополиплоид – это кратное увеличение числа хромосом у межвидовых и межрядовых гибридов.
Автополиплоид – это кратное увеличение числа хромосом у организмов одного и того же вида.
6. Анеуплоидия – это уменьшение числа хромосом в два раза.
Анеуплоидия – это уменьшение или увеличение числа хромосом на одну, две.
7. У гаплоидных организмов происходит уменьшение размеров клеток, органов.
У гаплоидных организмов увеличиваются размеры клеток, органов.
8. Гаплоиды можно получать искусственным путем.
Гаплоиды нельзя получать искусственным путем.

Тестовые задания к теме 9. Отдаленная гибридизация.

Верно/Неверно.

1. Отдаленная гибридизация – это скрещивание разных видов, родов.
Отдаленная гибридизация – это скрещивание внутри одного вида.
2. Тритикале – это гибрид пшеницы с ячменем.
Тритикале – это гибрид пшеницы с рожью.
3. Тритикале – это гибрид межродовой.
Тритикале – это гибрид межвидовой.
4. Бесплодие отдаленных гибридов можно восстановить путем увеличения числа хромосом.
Бесплодие отдаленных гибридов можно восстановить путем уменьшения числа хромосом.
5. Нескрещиваемость видов связана с разным числом хромосом.
Нескрещиваемость видов связана с разной структурой хромосом.
6. Метод посредника для преодоления нескрещиваемости вида предложил И.В. Мичурин.
Метод посредника для преодоления нескрещиваемости вида предложил Н.И. Вавилов.

Тестовые задания к теме 10. Инбридинг и гетерозис.

1. Тип гетерозиса, выражающийся в лучшем развитии органов размножения

2. Тип гетерозиса, выражающийся в лучшем развитии вегетативных органов -

Верно/Неверно.

1. Инбридинг – неродственное скрещивание.
Инбридинг – скрещивание между родственными особями.
2. Аутбридинг - неродственное скрещивание.
Аутбридинг - скрещивание между родственными особями.
3. Аутбридинг увеличивает гетерозиготность.
Аутбридинг увеличивает гомозиготность.
4. Гетерозис наблюдается в первом поколении.
Гетерозис наблюдается во втором поколении.

5. Гетерозис приводит к увеличению урожайности на 60-80%.
Гетерозис приводит к увеличению урожайности на 30-40%.

Тестовые задания к теме 11. Генетические процессы в популяциях

1. Главный структурный элемент вида – совокупность особей данного вида, свободно скрещивающихся друг с другом, заселяющих определенную территорию и изолированных от других совокупностей особей данного вида _____

2. Процесс, происходящий в популяциях и влияющий на структуру популяций
 1. размножение
 2. мутация
 3. фенотипическая изменчивость
 4. доминирование признаков
 5. пенетрантность.

Верно/Неверно.

1. Панмиктическая популяция – это свободно скрещивающиеся особи.
Панмиктическая популяция – это не свободно скрещивающиеся особи.
2. Неэффективность отбора в листых линиях доказал Иогансен.
Неэффективность отбора в листых линиях доказал Четвериков.
3. Формула Харди – Вайхберга применима для перекрестноопыляющихся растений.
Формула Харди – Вайхберга применима для самоопыляющихся растений.

Дополните

4. Факторы, изменяющие структуру популяции – это мутации, отбор,.....
5. Изоляция – это любое нарушение случайного
6. Существуют три формы изоляции популяций: географическая, экологическая и

7. Решите задачи:

1. У подсолнечника наличие панцирного слоя в семянке доминирует над беспанцирностью. При проведении апробации выявлено, что 3% семян не имеют панцирного слоя. Вычислите частоты рецессивного и доминантного генов в популяции и определите ее генетическую структуру.
2. Как изменится распределение генотипов в популяции ($p^2=AA=0,81$)+(2pq=Aa=0,18)+(q²=aa=0,01) при установлении новой концентрации аллелей:

$$A=P=0,6, \quad a = q = 0,4.$$

3. На участке площадью 0,5 га насчитали 20000 всходов растений кукурузы. Из них 19992 растения нормальные зеленые, а 8 растений были альбиносами. Известно, что это явление связано с переходом в гомозиготное состояние рецессивного гена, вызывающего хлорофилльную мутацию. Определите частоту генотипов AA, Aa и aa.
4. У подсолнечника наличие панцирного слоя в семянке доминирует над отсутствием панцирного слоя и наследуется моногенно. При апробации установлено, что 4 % семян не имеют панцирного слоя.
 - 1) Какова частота доминантного гена в популяции?
 - 2) Какой процент семян является доминантными гомозиготами?
 - 3) Какова частота рецессивного гена?

5. Проводя апробацию табака, установили частоту доминантного гена устойчивости к черной корневой гнили ($p=0,9$). Определите фенотипическую и генотипическую структуру популяции табака.

6. Чистая линия растений – это потомство....:

1. гетерозисных форм
 2. одной самоопыляющейся особи
 3. межсортового гибрида
 4. двух гетерозиготных особей

7.3.2. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.

1- ый рейтинг контроль

1. Что является предметом изучения генетики, ее основные задачи, методы изучения.
2. Основные периоды развития генетики.
3. Достижения генетики в решении теоретических и практических задач сельского хозяйства.
4. Строение и форма хромосом. Кариотипы растений.
5. Деление клетки – митоз.
6. Деление клетки – мейоз.
7. Метод гибридологического анализа, разработанный Г. Менделем. Понятие о генотипе, фенотипе, гомозиготности, гетерозиготности.
8. Виды скрещиваний их использование в селекции
9. Отличие редукционного деления мейоза от деления митоза.

2- ой рейтинг контроль

1. Законы наследования признаков при моногибридном скрещивании.
2. Законы наследования признаков при дигибридном скрещивании.
3. Метод гибридологического анализа, разработанный Г. Менделем.
4. Анализирующие, возвратные, взаимные скрещивания их значение в селекции.
5. Наследование при сцеплении генов.
6. Наследование при неполном доминировании
7. Прямые доказательства роли ДНК – опыты по трансформации и трансдукции.
8. Строение и функции ДНК, РНК.
9. Сцепленного наследования. Характер расщепления в потомстве гибрида при независимом и сцепленном наследовании.
10. Понятие о мутагенах, мутагенезе. Мутагены среды.
11. Классификация мутагенов.
12. Классификация мутаций по их действию на наследственные структуры клетки.
13. Генетический код. Свойства генетического кода.
14. Мутации. Типы мутаций. Их использование в селекции растений.
15. Модификационная изменчивость. Норма реакции.

3- ий рейтинг контроль

1. Методы получения полиплоидов у растений.
2. Полиплоидия. Классификация полиплоидов и роль полиплоидов в селекции, эволюции растений.
3. Анеуплоидия. Значение анеуплоидов.
4. Отдаленная гибридизация. Цели отдаленной гибридизации и практические достижения.
5. Нескрещиваемость видов и ее причины. Методы преодоления нескрещиваемости при отдаленной гибридизации.
5. Значение работ И.В. Мичурина, Г.Д. Карпеченко, Н.В. Цицина, Г.В. Пустовойта для теории и практики отдаленной гибридизации
6. Бесплодие отдаленных гибридов, причины и способы преодоления.
7. Мичуринские методы преодоления нескрещиваемости растений
8. Практическое использование гетерозиса у различных с-х культур.
9. Понятие об инбридинге и аутбридинге. Инбредное вырождение. Инбредный минимум.
11. Использование инбридинга в селекции и семеноводстве.
10. Панмиктические популяции. Закон Харди – Вайнберга.

7.3.3. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине

1. Понятие о наследственности и изменчивости. Теоретическое и практическое значение генетики как науки. Методы генетики.
2. Структура и функции нуклеиновых кислот.
3. Хромосомная теория наследственности.
4. Мутагенез. Понятие о мутагенах. Мутагены среды.
5. Виды скрещиваний их использование в селекции.
6. Гетерозис. Практическое использование гетерозиса в селекции растений.

7. Метод гибридологического анализа, разработанный Г. Менделем. Понятие о генотипе, фенотипе, гомозиготности, гетерозиготности.
8. Индуцированный мутагенез. Мутагенные факторы, их классификация. Использование мутагена в селекции.
9. Цитоплазматическая наследственность. Цитоплазматическая мужская стерильность и ее значение в с – х производстве.
10. Отличие митоза от редукционного деления мейоза.
11. Значение работ И.В. Мичурина, Г.Д. Карпеченко, Н.В. Цицина, Г.В. Пустовойта для теории и практики отдаленной гибридизации.
12. Морфология, химический состав хромосом. Понятие о кариотипе.
13. Методы получения полиплоидов у растений.
14. Отдаленная гибридизация. Цели отдаленной гибридизации и практические достижения.
15. Бесплодие отдаленных гибридов, причины и способы преодоления.
16. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Образование гамет гибридами первого поколения. Закон независимого комбинирования признаков, его генетическая и цитологическая основа.
17. Аллополиплоидия. Роль аллополиплоидии в эволюции и селекции.
18. Явление сцепленного наследования. Характер расщепления в потомстве гибрида при независимом и сцепленном наследовании.
19. Теория Карпеченко Г.Д. по отдаленной гибридизации. Основные причины, обуславливающие стерильность отдаленных гибридов.
20. Химический мутагенез. Основные классы химических мутагенов.
21. Типы взаимодействия генов. Комплементарность. Эпистаз. Полиплоидия. Привести примеры.
22. Классификация мутаций по их действию на наследственные структуры клетки.
23. Возвратные и анализирующие скрещивания. Их использование в селекции.
24. Гетерозис. Типы гетерозиса. Практическое использование гетерозиса у различных с-х культур.
25. Физические мутагены. Их действие на живые организмы и наследственность.
26. Генетический код. Свойства генетического кода.
27. Понятие об инбридинге и аутбридинге. Инбредное вырождение. Инбредный минимум. Использование инбридинга в селекции.
28. Мутации. Типы мутаций. Их использование в селекции растений.
29. Отдаленная гибридизация. Нескрещиваемость видов при отдаленной гибридизации.
30. Мейоз у покрытосеменных растений. Генетическое значение мейоза.
31. Понятие об изменчивости. Взаимосвязь между наследственностью и изменчивостью. Типы изменчивости, их характеристика.
32. Митоз и его фазы.
33. Полиплоидия. Классификация полиплоидов и роль полиплоидов в селекции, эволюции растений
34. Панмиктические популяции. Закон Харди – Вайнберга.

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

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки, которые размещаются на информационных стендах факультета и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Ефремова, В. В. Генетика [Текст]: учебник для с/х вузов / В. В. Ефремова, Ю. Т. Аистова. - Ростов н/Д: Феникс, 2010. - 248с.
2. Карманова, Е. П. Практикум по генетике [Текст]: учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов. - М.: Петр. ГУ, 2005.- 204с.
3. Карманова, Е. П. Практикум по генетике / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютко. - 1-е изд. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 228 с
4. Пухальский В.А. Введение в генетику : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по агроном. спец. / В. А. Пухальский. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 224 с

дополнительная литература:

5. Генетические основы селекции растений Том. 2. Частная генетика растений: в 4-х т. [Электронный ресурс] / Под ред. Н.Т. Гавриленко, А.А. Баранова. - Минск: Белорусская наука, 2010. - 579 с. - Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142438>
6. Генетические основы селекции растений Том. 1. Общая генетика растений : в 4-х т. [Электронный ресурс] / Под ред. А.А. Баранова. - Минск: Белорусская наука, 2008. - 552 с. - Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143050>
7. Генетические основы селекции растений Клеточная инженерия: в 4-х т. [Электронный ресурс] / Под ред. О.Н. Пручковская. - Минск: Белорусская наука, 2012. - Т. 3. Биотехнология в селекции растений. - 489 с. - Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142474>
8. Генетика : учебник для студ. вузов / Г. В. Гуляев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 1984. - 351 с/Гуляев, Г. В. Задачник по генетике [Текст] / Г. В. Гуляев. – М.: Колос, 1980.- 75с.
9. Дудин, Г. П. Индуцированный мутагенез и использование его в селекции растений [Текст]: научное издание / Г. П. Дудин, В. Н. Лыиков. - Киров: Вятская ГСХА, 2009. - 208с.
10. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика / И. Ф. Жимулев. - Изд. 4-е, стереотип. 3-му. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - 480 с.
11. Ермишин, А.П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность [Электронный ресурс] / А.П. Ермишин. - Минск: Белорусская наука, 2013. - 172с. – Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231206>
12. Лима-де-Фариа, А. Похвала «глупости» хромосомы. Исповедь непокорной молекулы [Электронный ресурс] / А. Лима-де-Фариа; пер. А.А. Быстрицкий. - Эл. изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 322 с. – Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221828>
13. Перфильева, Н.И. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Генетика» для студентов направления подготовки 35.03.04 «Агрономия», 35.03.05 «Садоводство» всех форм обучения [Текст] / Н.И. Перфильева. - Нальчик, 2016. - 40с.
14. Перфильева, Н.И. Генетика : учебно-методический документ к самостоятельной работе для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки «Агрономия» всех форм обучения / сост. Н. И. Перфильева. - Нальчик : КБГАУ, 2019. - 70 с. эл. опт. диск (CD-ROM)
15. Смирязев, А. В. Генетика популяций и количественных признаков [Текст]: учебник для вузов / А. В. Смирязев, А. В. Кильчевский. – М.: КолосС, 2007. - 272с.
16. Тузова, Р.В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия [Электронный ресурс] / Р.В. Тузова, Н.А. Ковалев. - Минск: Белорусская наука, 2010. - 396 с. – Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89370>

Периодические издания:

17. Журналы: Экология, Вестник РАЕН

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

- ЭБС «Издательства Лань»

Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»

ООО «Издательство Лань».

Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>

- **Сетевая электронная библиотека**

ООО «ЭБС ЛАНЬ»

Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный

<http://e.lanbook.com/>

<http://seb.e.lanbook.com/>

- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**

ООО «Директ-Медиа»

Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год

<http://biblioclub.ru>

- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**

ООО Научная электронная библиотека.

Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год

<http://elibrary.ru>

- **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64**

ООО «Эй Ви Ди - Систем»

Договор № А-12933 от 12.04.2024 г. сроком на 1 год

- **Гарант**

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнению лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам (см. учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Генетика»). Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособии, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10 баллов** (за три точки - **30 баллов**).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;

- выступления с докладами, сообщениями на занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в текущем опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на занятиях;
- подготовки к тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме,
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, знакомятся с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Генетика растений и животных» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом с оценкой.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone 6/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть - базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-

	lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php
Мой геном» интернет-портал	http://mygenome.ru/articles/
Журнал экологической генетики	http://ecolgenet.ru/
Медико-генетического центра РАМН	http://www.med-gen.ru/romg/
Институт молекулярной генетики	http://www.img.ras.ru/

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

№ п.п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук
2.	Лабораторный практикум	Аудитория для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, Микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, красители, цитологические препараты по делению клетки, образцы для гибридологического анализа моногибридного скрещивания, таблицы, рисунки, муляжи, калькуляторы.
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет