

Кафедра «Агрономия»

ФГБОУ ВО «Я

Генетика

бакалавриат

прикладного бакалавриата

35.03.04 Агрономия

«Агробизнес»

заочная

5 лет

2021 г.

При разработке рабочей программы дисциплины «Генетика» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1431 от 4.12.2015 г.

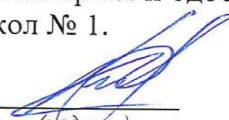
2. Учебный план по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия направленности (профиля) «Агробизнес», утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 6 марта 2018 г. Протокол № 2. с изменениями от 02.03.2021 г протокол № 3. Период обучения: 2018-2023 гг.

Преподаватель-разработчик:

 доцент, Воронин А.Н.
(подпись) (занимаемая должность, Фамилия И.О.)

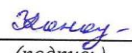
Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Агрономия» «1» сентября 2021 г. Протокол № 1.

Заведующий кафедрой

 к.с.-х.н., доцент, Щукин С.В.
(подпись) (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии агротехнологического факультета «1» сентября 2021 г. Протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии факультета

 Кононова Ю.Д.
(подпись) (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО:
Отдел комплектования библиотеки

 Волкова Н.В.
(подпись) Фамилия И.О.

Декан агротехнологического факультета

 к.с.-х.н., доцент, Ваганова Н.В.
(подпись) (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цели и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
5	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
5.1	Содержание разделов дисциплины	8
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	13
5.3	Практические занятия	13
5.4	Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки	14
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся	14
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	15
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	16
7.2	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	17
7.3	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	18

№ п/п	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
7.4	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	20
7.4.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	20
7.4.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета, зачета с оценкой, экзамена)	21
7.5	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	29
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	32
8.1	Основная учебная литература	32
8.2	Дополнительная учебная литература	32
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	33
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	33
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	33
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	34
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	34
11.1	Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса	34
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	35
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	36
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	36
13	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	37
14	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	38
	Приложения	40
	Приложение 1. Листы дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	40
	Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	46

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Генетика» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по основным закономерностям наследственности, изменчивости и их реализации для изучения агрономических наук.

Задачи:

- изучение современных тенденций развития генной и генетической инженерии; законов Г. Менделя, хромосомной теории наследственности, матричной теории синтеза, типов изменчивости, закономерностей гетерозиса и онтогенеза; принципов и методы генетического анализа; методы идентификации митотических хромосом, анализа хромосомных аббераций; методов определения фертильности и жизнеспособности пыльцы;
- освоение на практике генетических закономерностей при внутривидовой и отдалённой гибридизации, мутационной и модификационной изменчивости;
- решение генетических задач по наследованию признаков;
- проведение гибридологического и цитологического анализов;
- освоение методами цитологического и генетического анализа для оценки воздействия на окружающую природную среду и применения их для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК):

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	Выпускник должен обладать способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	З-1 законы Г. Менделя; З-2 хромосомную теорию наследственности; З-3 матричную теорию синтеза; З-4 типы изменчивости; З-5 закономерности гетерозиса и онтогенеза	У-1 решать генетические задачи по наследованию признаков	В-1 методикой статистического анализа при изучении генетической и модификационной изменчивости
2	ПК-12	Выпускник должен обладать способностью обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, подготовить семена к посеву	З-6 роль ГМО сортов в с.х. производстве, классификацию сортов; З-7 модели и характеристики ГМО сортов полевых культур, допущенных к использованию в условиях региона; З-8 приёмы подготовки семян ГМО сортов полевых культур к посеву	У-2 подбирать ГМО сорта полевых культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия; У-3 разработать технологию подготовки семян полевых культур к посеву	В-2 методикой описания и определения ГМО сортов полевых культур; В-3 навыками пользования Госреестром селекционных достижений, допущенных к использованию в определённом регионе России; В-4 приёмами подготовки семян полевых культур к посеву

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Генетика» относится к Блоку 1 «Дисциплины вариативной части программы бакалавриата».

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины, час.	
		Всего	Курс 2
Контактная работа (контактные часы) обучающихся с преподавателем, в том числе:		17,1	17,1
Лекции (Л)		6	6
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		10	10
Лабораторные работы (ЛР)		–	–
Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:		51,1	51,1
Курсовой проект (работа)	КР	–	–
	КП	–	–
Расчётно-графические работы (РГР)		–	–
Реферат (Реф)		–	–
Контрольная работа студента заочной формы обучения		–	–
Контроль		3,8	3,8
Вид промежуточной аттестации (<i>зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КР (КП)</i>)		3	3
Общая трудоемкость	часов	72	72
	зачетных единиц	2	2
в том числе в форме практической подготовки		4	4

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
1	Цитологические основы наследственности	ОПК-2, ПК-12	ДЕ-1. Предмет, методы и значение генетики. Клетка как основа наследственности и воспроизведения. Основные органеллы растительной клетки и их функции. Ядро клетки и хромосомы. Кариотип, идеограмма. Организация ДНК в хромосомах. ДЕ-2. Клеточный цикл и его периоды. Деление клеток. Митоз и его биологическая роль. Отклонения от типичного хода митоза: эндомиоз, амитоз, политения. Понятия о жизненном цикле. Мейоз, его фазы, биологическое значение. Кроссинговер. Главное отличие мейоза от митоза. Микроспорогенез и образование мужского гаметофита у растений. Макроспорогенез и формирование зародышевого мешка <i>Poligonum</i> – типа. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений. Развитие зародыша и эндосперма. Ксенийность. Апомиксис и его типы: партеногенез, апогамия, апоспория, адвентивная эмбриония.	3-2, В-1
2	Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации	ОПК-2, ПК-12	ДЕ-3. Особенности и значение метода гибридологического анализа (Г. Мендель, 1865 г.). Генетическая символика. Запись скрещивания и их результатов. ДЕ-4. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Доминантность и рецессивность. Кодоминантность. Аллельное состояние генов. Закон чистоты гамет. Закон расщепления гибридов. Решетка Пеннета. Гомозиготность и гетерозиготность. Понятие о генотипе и фенотипе. Реципрокные, возвратные и анализирующие скрещивания. ДЕ-5. Дигибридные и полигибридные скрещивания. Закон независимого комбинирования генов. Общие формулы для определения числа классов по фенотипу и генотипу при расщеплении в F₂. Статистический характер расщепления. Значение работ Г. Менделя для генетики и теории селекции. ДЕ-6. Наследование признака при взаимодействии генов. Типы взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Гены – модификаторы, гены - супрессоры. Трансгрессия. Пене-трантность и экспрессивность.	3-1, У-1, В-1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
3	Хромосомная теория наследственности	ОПК-2, ПК-12	ДЕ-7. Доказательства участия хромосом в передаче наследственной информации. Создание хромосомной теории наследственности. Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Расщепление по полу. Балансовая теория определения пола у дрозофилы. Пол и половые хромосомы у растений. Наследование признаков при нерасхождении половых хромосом. Наследование ограниченных полом и зависимых от пола признаков. Практическое использование в с/х сцепленного с полом наследования. Явление сцепленного наследования. Характер расщепления в потомстве гибрида при независимом и сцепленном наследовании. Кроссинговер. Механизм кроссинговера. Генетические карты хромосом. Цитологические доказательства кроссинговера. Факторы, влияющие на перекрест хромосом. Молекулярные основы кроссинговера (модель Холлидея). Основные положения хромосомной теории Т. Моргана.	З-2, У-1, В-1
4	Молекулярные основы наследственности	ОПК-2, ПК-12	ДЕ-8. ДНК – основной материальный носитель наследственности. Химический состав и видовая специфичность ДНК. Правило Чаргаффа. Рентгеноструктурный анализ ДНК Уилкинса и Франклина. Модель ДНК Уотсона и Крика. Репликация ДНК и ее типы. Синтез ДНК in vitro. Типы РНК в клетке, особенности их строения. Транскрипция, обратная транскрипция. Генетический код и его свойства. Синтез белка в клетке – трансляция. Схема генетического контроля синтеза ферментов у бактерий. Ген-регулятор, оперон, структурные гены. Строение гена эукариот: экзоны, интроны. Процессинг, сплайсинг. Генная инженерия. Методы выделения и синтеза генов. Рестриктазы. Понятия о генных векторах. Способы получения р ДНК. Методы клонирования генов. Прямые методы переноса генов. Использование Ti – плазмид, вирусов и вирионов в качестве векторов. Мобильные генетические элементы. Полимеразная цепная реакция. Геномные библиотеки. Достижения в области трансгеноза.	З-3, З-6, З-7, З-8, У-1, У-2, У-3, В-1, В-2, В-3, В-4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
5	Нехромосомная наследственность	ОПК-2, ПК-12	ДЕ-9. Схема Джинкса генетического материала клетки. Особенности цитоплазматического наследования. Методы его изучения, реципрокные и возвратные скрещивания, биохимические методы. Пластидная и митохондриальная наследственность. Цитоплазматическая мужская стерильность у растений. Влияние ядерных генов на ЦМС. Использование ЦМС для получения гибридных семян. Молекулярные основы цитоплазматической наследственности. Генотип как система взаимодействия генома и плазмона.	З-3, У-1, В-1
6	Изменчивость организмов	ОПК-2, ПК-12	ДЕ-10. Типы изменчивости: наследственная и модификационная. Норма реакции генотипа. Онтогенетическая адаптация. Наследственная изменчивость (комбинационная и мутационная). Комбинационная изменчивость: механизмы ее возникновения, роль в селекции и эволюции. Мутационная изменчивость. Основные типы мутаций: геномные, хромосомные аберрации, генные. Классификация мутаций по действию на организм: морфологические, физиологические, биохимические. Индуцированный мутагенез. Понятие о мутагенах и их классификация. Физические и химические мутагены. Основные положения мутационной теории де Фриза. Репарация повреждений генетического материала. Мутагенез и наследственность человека. Мутагены среды. Антимутагены. ДЕ-11. Множественный аллелизм. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.	З-4, В-1
7	Гетероплоидия	ОПК-2, ПК-12	ДЕ-12. Типы гетероплоидии: полиплоидия, анеуплоидия, гаплоидия. Митотическая, зиготическая и мейотическая полиплоидия. Использование автополиплоидов в селекции растений. Аллополиплоидия. Работы Г.Д. Карпеченко по созданию капустно-редичных гибридов. Получение и использование тритикале. Синтез и ресинтез видов. Роль аллополиплоидии в эволюции и селекции растений. Анеуплоидия. Типы анеуплоидов, механизм их возникновения. Значение анеуплоидов для генетических исследований. Суть метода моносомного анализа. Гаплоидия. Методы получения гаплоидных растений. Идентификация гаплоидных растений. Использование гаплоидии в генетике и селекции.	З-3, В-1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
8	Отдаленная гибридизация	ОПК-2, ПК-12	ДЕ-13. Понятие и проблемы отдаленной гибридизации. Значение работ И.В. Мичурина для теории и практики отдаленной гибридизации. Нескрещиваемость видов и ее причины. Методы преодоления нескрещиваемости. Бесплодие отдаленных гибридов, его причины и способы их преодоления. Использование полиплоидии и мутагенных факторов при получении отдаленных гибридов. Особенности формообразования в потомстве отдаленных гибридов. Отдаленная гибридизация и мутагенез. Эмбриокультура. Гибридизация соматических клеток разных видов и родов растений.	3-1, В-1
9	Инбридинг и гетерозис	ОПК-2, ПК-12	ДЕ-14. Понятие об инбридинге и аутбридинге. Системы самонесовместимости у высших растений. Генетическая природа самонесовместимости. Типы самонесовместимости: гаметофитная, спорофитная, гетероморфная. Использование несовместимости в селекции растений. ДЕ-15. Инбридинг (инцухт). Генетическая сущность инбридинга. Понятие об инбредном минимуме. Характеристика инцухт-линий и их практическое использование. Явление гетерозиса. Типы и теории гетерозиса: доминирование, сверхдоминирование, генетического баланса, компенсационных факторов. Общая и специфическая комбинационная способность, диаллельные скрещивания, топкросс и поликросс. Использование ЦМС, несовместимости, полиплоидии при получении гетерозисных гибридов. Практическое использование гетерозиса у различных с/х растений.	3-5, В-1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
10	Генетика онтогенеза и популяций	ОПК-2, ПК-12	ДЕ-16. Онтогенез как реализация наследственно детерминированной программы развития. Основные этапы онтогенеза. Генетическая программа онтогенеза и ее реализация. Контроль экспрессии генов на уровне процессинга РНК, трансляции. Генетический контроль развития растения. Генетика флорогенеза. Генетика развития семени. Типы адаптации растений: онтогенетическая, физиологическая, биохимическая, морфоанатомическая. Генетический контроль адаптивных реакций на организменном и популяционном уровнях. ДЕ-17. Понятия о популяциях: локальные, менделевские, панмиктические. С.С. Четвериков – основоположник экспериментальной популяционной генетики. Закон Харди – Вайнберга. Гетерогенность популяций. Ассортативные скрещивания. Мутационные процессы в популяции. Понятие о генетическом грузе. Адаптивная ценность генотипов. Дрейф генов. Типы изоляции: географическая, биологическая, экологическая. Влияние изоляции на структуру популяции. Роль миграции в формировании популяции. Генетический гомеостаз и полиморфизм популяций	3-5, В-1
11	Роль рекомбинации в эволюции и селекции растений.	ОПК-2, ПК-12	ДЕ-18. Рекомбинация – основной источник доступный отбору адаптивно значимый генотипической изменчивости. Сравнительная оценка роли мутаций и рекомбинаций в управлении генотипической изменчивостью растений. Механизм и генетический контроль рекомбинаций. Митотическая и митотическая комбинации. Концепция «грубого» и «тонкого» контроля. Генетический контроль частоты и распределения кроссоверных обменов.	3-3, В-1

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости ¹
			Л	ЛР	ПЗ	в т.ч. в форме практической подготовки	
1	2	Цитологические основы наследственности	1	–	2	–	Кл, Т, Реф
2	2	Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации	1	–	2	2	Т, Реф
3	2	Хромосомная теория наследственности	–	–	–	–	Т, Реф
4	2	Молекулярные основы наследственности	2	–	2	2	Кл, Т
5	2	Нехромосомная наследственность	–	–	1	–	Т
6	2	Изменчивость организмов	1	–	1	–	Кл, Т
7	2	Гетероплоидия	1	–	–	–	Т
8	2	Отдаленная гибридизация	–	–	–	–	Т
9	2	Инбридинг и гетерозис	–	–	–	–	Т, Реф
10	2	Генетика онтогенеза и популяций	–	–	2	–	Т, Реф
11	2	Роль рекомбинации в эволюции и селекции растений	–	–	–	–	Реф
ИТОГО:			6	–	10	4	

5.3 Практические занятия

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Всего часов
1	2	Цитологические основы наследственности	Мейоз. Микро- и макроспорогенез, микро- и макрогаметогенез	1
			Двойное оплодотворение. Системы полового размножения у растений	1
2	2	Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации	Принципы и методы генетического анализа. Гибридологический анализ гороха	1
			Решение задач по менделизму	1
3	2	Молекулярные основы наследственности	Молекулярные основы наследственности. Генная инженерия	1
			Решение задач по молекулярным основам наследственности	1

¹ Кл – коллоквиум, Т – тестирование, Реф – реферат

4	2	Нехромосомная наследственность	Нехромосомная наследственность. Решение задач	1
5	2	Изменчивость организмов	Изменчивость организмов	1
6	2	Генетика онтогенеза и популяций	Генетические процессы в популяциях	2
ИТОГО:				10

5.4 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Практические занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
знать законы Г. Менделя; уметь решать генетические задачи при наследовании аллельных и неаллельных генов	2
знать строение и состав нуклеиновых кислот; уметь решать задачи на молекулярные основы наследственности	2
Итого	4

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

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ курс	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	Цитологические основы наследственности	Подготовку к устному опросу (коллоквиум)	6
			Подготовка к тестированию	
			Написание реферата	
2		Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации	Подготовка к контрольной работе по решению задач	9
			Подготовка к тестированию	
			Написание реферата	
3		Хромосомная теория наследственности	Подготовка к контрольной работе по решению задач	6
			Подготовка к тестированию	
			Написание реферата	
4		Молекулярные основы наследственности	Подготовку к устному опросу (коллоквиум)	6
			Написание реферата	
			Подготовка к тестированию	
5		Нехромосомная	Подготовка к тестированию	2

	наследственность		
6	Изменчивость организмов	Подготовку к устному опросу (коллоквиум)	6
		Написание реферата	
		Подготовка к тестированию	
7	Гетероплоидия	Подготовка к тестированию	2
8	Отдаленная гибридизация	Подготовка к тестированию	2
9	Инбридинг и гетерозис	Написание реферата	4
		Подготовка к тестированию	
10	Генетика онтогенеза и популяций	Написание реферата	6
		Подготовка к тестированию	
		Подготовка к контрольной работе по решению задач	
11	Роль рекомбинации в эволюции и селекции растений	Написание реферата	2,1
ИТОГО			51,1

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Генетика» обучающиеся могут воспользоваться следующими авторскими методическими указаниями: Воронин А.Н., Генетика [Текст]: учебно-метод. пособие для обучения заочной формы обучения по направлениям 35.03.04 «Агрономия» и 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» / А.Н. Воронин, П.А. Котьяк, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016, 60с. – – // Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_find.php, 26.08.2021, требуется авторизация.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Генетика».

В фонде оценочных средств представлены типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Генетика» проводится с целью определения степени освоения обучающимся образовательной программы в форме зачёта.

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-2 – Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
1	Математика
1	Физика
1	Химия неорганическая
1	Химия аналитическая
2	Химия органическая
2	Химия физическая и коллоидная
3	Физико-химические методы анализа
3	Основы научных исследований в агрономии
2	Генетика
2	Экология
2	Экология агроландшафтов
1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-12 – Способность обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, подготовить семена к посеву	
3	Растениеводство
2	Генетика
4	Семеноведение и семеноводство
5	Плодоводство
5	Овощеводство
1	Ботаника
1	Геоботаника
4	Технологии производства продукции растениеводства
4	Инновационные технологии производства продукции растениеводства
4	Селекция полевых культур
4	Новые сорта полевых культур
1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3,4	Технологическая практика
5	Преддипломная практика
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

7.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование контролируемого раздела (подэтапа) дисциплины (этапа)	Код контролируемой компетенции	Форма оценочных средств
1	Цитологические основы наследственности	ОПК-2, ПК-12	Кл, Т, Реф
2	Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации	ОПК-2, ПК-12	Т, Реф
3	Хромосомная теория наследственности	ОПК-2, ПК-12	Т, Реф
4	Молекулярные основы наследственности	ОПК-2, ПК-12	Кл, Т, Реф
5	Нехромосомная наследственность	ОПК-2, ПК-12	Т
6	Изменчивость организмов	ОПК-2, ПК-12	Кл, Т, Реф
7	Гетероплоидия	ОПК-2, ПК-12	Т
8	Отдаленная гибридизация	ОПК-2, ПК-12	Т
9	Инбридинг и гетерозис	ОПК-2, ПК-12	Т, Реф
10	Генетика онтогенеза и популяций	ОПК-2, ПК-12	Т, Реф
11	Роль рекомбинации в эволюции и селекции растений	ОПК-2, ПК-12	Реф

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

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	не удовл./зачтено
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: основные закономерности наследования признаков при свободном комбинировании и сцеплении генов; законы Менделя, хромосомную теорию наследственности, матричную теорию синтеза, типы изменчивости, закономерности гетерозиса и онтогенеза. Уметь: получать представление о направлениях генетики, достижениях в области молекулярной генетики, использования генетики в селекции растений; решать генетические задачи по наследованию признаков Владеть: навыками решения генетических задач по наследованию признаков; методикой статистического анализа при изучении генетической и модификационной изменчивости	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Вопросы к зачёту	Знает: законы Менделя, хромосомную теорию наследственности, матричную теорию синтеза, типы изменчивости, закономерности гетерозиса и онтогенеза Умеет: решать генетические задачи по наследованию признаков, молекулярным основам наследственности, нехромосомной наследственности и генетики популяций Владеет: методикой статистического анализа при изучении генетической и модификационной изменчивости Способен: использовать основные законы генетики в своей профессиональной деятельности	Знает: основные закономерности наследования признаков при свободном комбинировании и сцеплении генов Умеет: решать генетические задачи Владеет: навыками решения генетических задач по наследованию признаков, молекулярным основам наследственности, нехромосомной наследственности и генетики популяций Понимает: методики и способы решения генетических задач	Знает: основные понятия и закономерности генетики Умеет: получать представление о направлениях генетики, достижениях в области молекулярной генетики, использования генетики в селекции растений Владеет: навыками решения генетических задач	Не знает: основные понятия и закономерности генетики Не умеет: получать представление о направлениях генетики, достижениях в области молекулярной генетики, использования генетики в селекции растений Не владеет: навыками решения генетических задач

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	не удовл./зачтено
ПК-12	способностью обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, подготовить семена к посеву	Знать: принципы составления модели сорта и гибрида. Уметь: проводить гибридизацию растений, применять мутагены, использовать различные методы отбора; создавать модели сортов для конкретных условий возделывания; применять методы биотехнологии для селекционных целей; вести необходимую документацию селекционного процесса; создавать искусственные инфекционные фоны для испытания селекционного материала на устойчивость к болезням. Владеть: навыками по подбору сорта для получения качественных семян (экологическая депрессия сорта).	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Вопросы к зачёту	Знает: роль сорта в с.х. производстве, классификацию сортов; модели и характеристики сортов плевых культур, допущенных к использованию в условиях региона; приёмы подготовки семян сортов полевых культур к посеву. Умеет: подбирать сорта полевых культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, разработать технологию подготовки семян полевых культур к посеву. Владеет: методикой описания и определения сортов полевых культур; навыками пользования Госреестром селекционных достижений, допущенных к использованию в определённом регионе России, приёмами подготовки семян полевых культур к посеву. Способен: обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, подготовить семена к посеву.	Знает: основные закономерности наследования признаков при свободном комбинировании и сцеплении генов Умеет: подбирать сорта полевых культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия. Владеет: навыками по подбору сорта для получения качественных семян (экологическая депрессия сорта). Понимает: методики и способы создания сортов и гетерозисных гибридов.	Знает: приёмы подготовки семян сортов полевых культур к посеву, понятие гетерозисного гибрида. Умеет: подбирать сорта полевых культур для конкретных условий региона. Владеет: методикой определения сорта и навыками пользования Госреестром селекционных достижений, допущенных к использованию в определённом регионе России.	Не знает: приёмы подготовки семян сортов полевых культур к посеву, понятие гетерозисного гибрида. Не умеет: подбирать сорта полевых культур для конкретных условий региона. Не владеет: методикой определения сорта и навыками пользования Госреестром селекционных достижений, допущенных к использованию в определённом регионе России.

7.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Примеры типовых контрольных заданий для коллоквиума:

1. Хромосомы. Кариотип. Митоз.
2. Двойное оплодотворение. Системы полового размножения у растений.
3. Типы РНК, их назначение.
4. Структура молекулы ДНК.
5. Способы получения мутаций, мутагены.
6. Типы геномных мутаций.

Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:

1. Обязательная часть любой клетки – это:
 - а) ядро;
 - б) лизосомы;
 - в) цитоплазма.
2. Генотип – это:
 - а) совокупность генов организма;
 - б) внешнее проявление генов;
 - в) основное число хромосом.
3. При симгамном типе определение пола происходит:
 - а) в момент слияния гамет и образования зиготы;
 - б) до оплодотворения;
 - в) после оплодотворения.
4. Мономерами ДНК являются:
 - а) нуклеотиды;

- б) нуклеозиды;
- в) нуклеин.

5. Явление нехромосомной наследственности открыто:

- а) Уотсоном и Криком;
- б) Бидлом и Татумом;
- в) Корренсом и Бауром.

Примеры тем рефератов:

1. История возникновения и становления генетики как науки.
2. Г. Мендель – основоположник генетики.
3. Жизнь и научная деятельность ученых-генетиков.
4. Аллельные и неаллельные взаимодействия генов.
5. Сцепленное наследование, кроссинговер.
6. Модификационная изменчивость садовой земляники и методы ее изучения.
7. Модификационная изменчивость листьев и семян некоторых видов деревьев и кустарников.
8. Наследственный полиморфизм человека по группам крови.
9. Биосинтез белка, или трансляция генетической информации.
10. Генетическая инженерия.

7.4.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачёта)

Компетенции:

ОПК-2 – Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Вопросы к зачёту

1. Предмет генетики, его место в системе биологических наук. Понятие о наследственности и изменчивости. Методы генетики.
2. Генетическая гетерогенность популяций. Генетический груз. Работа С.С. Четверикова.
3. Краткая история развития генетики. Генетика как теоретическая основа селекции и семеноводства.
4. Химические мутагены. Классификация химических мутагенов и особенности их действия. Супермутагены. Мутагены среды. Антимутагены.

5. Строение и функции хромосом. Классификация хромосом. Понятие о кариотипе.
6. Практическое использование гетерозиса у растений. Общая и специфическая комбинационная способность. Диаллельные скрещивания.
7. Передача наследственной информации в процессе деления клеток. Митотический цикл. Фазы митоза.
8. Последствия инбридинга у перекрёстноопыляющихся культур. Инбредный минимум. Характеристика инцухт-линий и их практическое использование.
9. Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Расщепление по полу. Половые хромосомы у растений.
10. Формы изменчивости. Модификационная изменчивость, её особенности. Норма реакции генотипа.
11. Передача наследственной информации при половом размножении. Мейоз, его генетическое и биологическое значение.
12. Типы аллополиплоидов. Работы Г.В. Карпеченко по созданию *Raphanobrassica*, их значение.
13. Закон единообразия гибридов первого поколения. Доминантность и рецессивность. Кодоминантность. Аллельное состояние гена.
14. Гаплоидия. Морфологические особенности, классификация гаплоидов. Методы получения гаплоидов. Использование гаплоидии в генетике и селекции.
15. ДНК – основной материальный носитель наследственности. Исследования, установившие роль нуклеиновых кислот в наследственности.
16. Автополиплоидия. Особенности мейоза и характер расщепления у тетраплоидов. Достоинства и недостатки автополиплоидов.
17. Регуляция белкового синтеза. Схема генетического контроля синтеза ферментов у бактерий. Строение оперона.
18. Триплоиды. Особенности мейоза. Способы получения, использование автополиплоидов в селекции растений.
19. Дигибридное и полигибридное скрещивания. Закон независимого наследования генов.
20. Нескрещиваемость видов, её причины и методы преодоления. Значение работ И.В. Мичурина для теории и практики отдалённой гибридизации.
21. Спорогенез и гаметогенез у растений. Двойное оплодотворение. Апомиксис, его типы и использование.
22. Физические мутагены. Действие ионизирующей радиации на живые организмы. Зависимость частоты мутаций от дозы облучения.
23. Наследование признаков, сцепленных с полом, ограниченных полом и зависящих от пола. Практическое использование в сельском хозяйстве.
24. Представление о популяции. Популяционная структура вида. Популяция как единица микроэволюционного процесса.
25. Наследование признаков при взаимодействии генов. Комплементарность.
26. Гетерозис, его типы. Теории гетерозиса. Перспективы закрепления гетерозиса путём создания генетически нерасщепляющихся систем.

27. Модель ДНК Уотсона и Крика. Репликация ДНК.
28. Инбридинг (инцухт). Генетическая сущность инбридинга. Коэффициент инбридинга.
29. Генетический код и его свойства. Универсальность кода. Типы РНК в клетке, особенности их строения и функции.
30. Понятие о полиплоидии. Полиплоидные ряды. Классификация полиплоидов. Роль полиплоидии в эволюции и селекции.
31. Закон чистоты гамет. Закон расщепления гибридов. Решетка Пеннета. Цитологические основы расщепления.
32. Генетическая программа индивидуального развития и его реализация. Дифференциальная эксперессия генов в онтогенезе.
33. Схема передачи наследственной информации в клетке. Транскрипция, обратная транскрипция. Синтез белка в клетке.
34. Мутационная изменчивость. Мутации как исходный материал для эволюции и селекции. Основные положения мутационной теории Де Фриза.
35. Проблемы генной инженерии. Методы выделения и синтеза генов. Характеристика рестриктаз. Понятие о генных векторах.
36. Генетические параметры, характеризующие популяцию. Понятие частот генов и генотипов.
37. Строение гена эукариот. Посттранскрипционные преобразования м-РНК у эукариот (процессинг, сплайсинг).
38. Естественный мутагенез. Причины возникновения и частота спонтанных мутаций. Значение мутаций в эволюции и селекции.
39. Наследование признаков при взаимодействии генов. Эпистаз. Гены-модификаторы.
40. Понятие об отдаленной гибридизации. Межвидовые и межродовые гибриды. Роль отдаленной гибридизации в эволюции и селекции.
41. Явление сцепленного наследования. Опыт Моргана. Основные положения хромосомной теории наследственности.
42. Синтез и ресинтез видов. Происхождение культурной сливы, мягкой пшеницы. Роль аллополиплоидии в эволюции и селекции растений.
43. Полимерия. Особенности наследования количественных признаков. Трансгрессии.
44. Факторы динамики генетического состава популяций. Закон Харди-Вайнберга, возможность его использования на практике.
45. Способы получения рекомбинантной ДНК. Прямые методы переноса генов. Народно-хозяйственные задачи, решаемые генной инженерией.
46. Основные типы мутаций и принципы их классификации. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.
47. Кроссинговер и его типы. Частота кроссинговера и расстояние между генами. Генетические карты хромосом. Цитологические доказательства кроссинговера.

48. Бесплодие отдаленных гибридов, его причины и способы преодоления. Особенности формообразования в потомстве отдаленных гибридов.
49. Цитоплазматическая мужская стерильность у растений, её причины. Типы ЦМС у кукурузы. Использование ЦМС для получения гибридных семян.
50. Индуцированный мутагенез. Понятие о мутагенах и их классификация. Использование искусственного мутагенеза в селекции растений.
51. Особенности и значение гибридологического метода. Понятие о генотипе и фенотипе. Реципрокные, возвратные и анализирующие скрещивания.
52. Наследственная изменчивость, её типы. Комбинационная изменчивость, механизмы её возникновения, роль в эволюции и селекции.
53. Пластидная наследственность. Исследования пестролистности у растений. Митохондриальная наследственность.
54. Механизм изменения числа хромосом. Колхицин и его использование для получения полиплоидов.
55. Дрозофила как объект генетических исследований. Доказательства участия хромосом в передаче наследственной информации. Опыт Моргана.
56. Получение и использование ржано-пшеничных гибридов Triticale.
57. Схема генетического материала клетки по Джинксу. Особенности и методы изучения цитоплазматического наследования.
58. Предмутационные изменения хромосом. Репарация повреждений генетического материала.
59. Балансовая теория определения пола у дрозофилы. Наследование признаков при нерасхождении половых хромосом. Наследственные болезни человека.
60. Анеуплоидия. Механизм возникновения, типы анеуплоидов. Особенности мейоза и образования гамет у анеуплоидов, их жизнеспособность.

Практические задания для проведения зачёта:

Задача 1. Окраска оперения у кур обусловлена геном, локализованным в Z-хромосоме. Доминантный аллель (А) обуславливает развитие полосатого оперения, а рецессивный аллель (а) – чёрного. Скрещивали полосатую курицу с гомозиготным чёрным петухом, получили в F₁ 16 цыплят, от скрещивания которых между собой в F₂ получили 132 цыплёнка. Сколько петушков в F₁, F₂ имели полосатое оперение?

Задача 2. У кукурузы окраска алейрона определяется комплементарным взаимодействием генов В и Р, которые в доминантном состоянии обуславливают его фиолетовую окраску. При наличии в генотипе генов В и Р алейрон имеет красную окраску, при всех других сочетаниях генов – белую. При скрещивании двух линий кукурузы с белым и красным алейроном в F₁ получили 24 растения с фиолетовым алейроном, в F₂ – 160 растений.

- 1) Сколько растений в F₂ имели фиолетовый алейрон?
- 2) Сколько растений в F₂ имели красный алейрон?

Задача 3. У гороха ген Д обуславливает округлую форму семян, а его рецессивный аллель (д) – вдавленность на семенах. Ген А подавляет действие аллеля д. Рецессивный аллель (а) эпистатичного гена не оказывает влияния на форму семян. От скрещивания сортов гороха с генотипами ААдд и ааДД в F1 получили 122 семени, а в F2 – 1600 семян.

- 1) Сколько в F1 было округлых семян?
- 2) Сколько в F2 было семян с вдавленностью?

Задача 4. Растения кукурузы со стерильной пылью опылили пылью растения с генотипом ЦИТ^s Rf rf и получили в F1 80 растений.

- 1) Сколько растений в F1 имели плазмоген ЦИТ^s?
- 2) Сколько растений в F1 стерильную пыльцу?
- 3) Указать генотип растения восстановителя фертильности.

Задача 5. У человека умение владеть лучше правой рукой и близорукость доминируют над леворукостью и нормальным зрением. Гомозиготная женщина, нормальная по обоим признакам, вступает в брак с гетерозиготным близоруким левшой. У них рождается четверо детей.

- 1) Сколько детей были близорукие правши?
- 2) Сколько детей были правши с нормальным зрением?

Задача 6. Участок молекулы ДНК имеет следующее строение:
АТТ АЦЦ АТА ГТЦ ЦАА ГГАЦГАТЦТТТТАЦТ

- 1) Определить Т-РНК, участвующие в трансляции.
- 2) Определить последовательность аминокислот в белке.

Задача 7. Участок молекулы ДНК имеет следующее строение:
АТЦТАЦТГАТТТАТАТАЦЦААТААЦТААЦТ

- 1) Построить комплементарную цепочку молекулы ДНК.
- 2) Определить последовательность аминокислот в белке по исходной ДНК.

Задача 8. Женщина с группой крови А вышла замуж за мужчину с группой крови В.

- 1) Может ли их ребёнок иметь группу крови 0?
- 2) Может ли их ребёнок иметь группу крови А?

Задача 9. У человека признак карие глаза доминирует над признаком голубые глаза, а праворукость – над леворукостью.

Кареглазая правша вышла замуж за кареглазого правшу. От этого брака родилось трое детей, из них двое – голубоглазые правши, а один ребёнок – кареглазый левша.

- 1) Каковы генотипы родителей?

2) Каковы генотипы детей?

Задача 10. Участок молекулы ДНК имеет следующее строение:
ЦЦАААТЦАЦАТГЦГГ.

- 1) Определить Т-РНК, участвующие в трансляции.
- 2) Определить последовательность аминокислот в белке.

Задача 11. У человека гемофилия и дальтонизм наследуются как рецессивные признаки, сцепленные с полом. Оба гена локализованы в X-хромосоме на расстоянии 96 см. Женщина, отец которой страдает гемофилией и дальтонизмом, а мать не имеет указанных патологий, выходит замуж за здорового мужчину.

- 1) Какие фенотипы могут быть у детей?
- 2) Каков % детей с двумя патологиями?

Задача 12. У арбуза признаки формы и окраски плода наследуются независимо. Гомозиготное растение с удлинёнными зелёными плодами скрестили с гомозиготным растением, имеющим округлые полосатые плоды. В F₁ получили 12 растений с округлыми зелёными плодами, а в F₂ – 64 растения.

- 1) Сколько растений F₁ будут гетерозиготными?
- 2) Сколько растений F₂ будут иметь округлые зелёные плоды и округлые полосатые плоды?

Задача 13. У кукурузы рецессивные гены, обуславливающие развитие коричневой окраски перикарпа и восковидного эндосперма, локализованы в одной хромосоме. Гетерозиготное растение с нормальной окраской перикарпа и крахмалистым эндоспермом скрещено с линией-анализатором. В F_a получено 600 растений, из которых 234 имели доминантные признаки, а 66 – коричневую окраску перикарпа и крахмалистый эндосперм.

- 1) Сколько растений F_a имели нормальную окраску перикарпа и восковидный эндосперм?
- 2) Какое расстояние между рецессивными генами в сМ?

Задача 14. У человека альбинизм определяется рецессивным аутосомным геном, а гемофилия – рецессивным, сцеплённым с полом геном в X-хромосоме. Женщина – альбинос, отец которой был гемофилитиком, вышла замуж за здорового мужчину, отец которого был альбиносом.

- 1) Каковы генотипы женщины и мужчины?
- 2) Каковы генотипы и фенотипы их детей?

Задача 15. Кареглазая правша вышла замуж за голубоглазого левшу. У них родилось два ребёнка: один – голубоглазый правша, другой – голубоглазый левша.

- 1) Каков генотип матери?

2) Каковы генотипы детей?

Задача 16. Отсутствие потовых желёз у людей передаётся по наследству как рецессивный признак, сцепленный с X-хромосомой. Гетерозиготная здоровая женщина вышла замуж за здорового мужчину.

- 1) Каковы генотипы и фенотипы детей?
- 2) Какова вероятность рождения детей без потовых желёз?

Задача 17. При скрещивании растения кукурузы со стерильной пыльцой с растением, имеющим стерильную цитоплазму, получено потомство, целиком состоящее из фертильных растений. Определить генотипы родительских форм.

Задача 18. Скрещивали растение фасоли, имеющее желтые бобы с чёрными семенами, с растением, имеющим зелёные бобы с белыми семенами. В F₁ получили 20 растений с желтыми бобами и чёрными семенами, а в F₂ – 80 растений.

- 1) Сколько растений F₁ были гетерозиготными?
- 2) Сколько растений F₂ были с зелёными бобами и белыми семенами?

Задача 19. У пшеницы окраска зерна определяется двумя парами генов. При скрещивании растения пшеницы, выросшего из зерна, содержащего красящий пигмент, с белозерным растением, получили потомство, состоящее на половину из светло-красного и наполовину из бледно-красного зерна.

- 1) Определить генотипы родительских форм.
- 2) Определить генотипы потомства.

Задача 20. У пшеницы яровость контролируется двумя доминантными генами A₁ и A₂, а озимость – их рецессивными аллелями a₁ и a₂. В наибольшей степени яровость проявляется в генотипе A₁A₁A₂A₂, а озимость - при сочетании генов – a₁a₁a₂a₂. При самоопылении растения пшеницы в потомстве на 3 яровых форм получилась 1 озимая форма.

- 1) Сколько доминантных генов яровости имело исходное растение?
- 2) Каковы генотипы растений потомства?

Задача 21. При скрещивании двух растений ночной красавицы половина гибридов имела розовые, а половина – белые цветки.

- 1) Определить генотип и фенотип родительских форм.
- 2) Определить генотип потомства.

Задача 22. При скрещивании белоцветковых и красноцветковых растений львиного зева у растений F₁ все цветки были розовые, а в F₂ получено 605 растений, среди которых 120 красноцветковых, 254 – розовоцветковых, 133 – белоцветковых.

- 1) Написать схему скрещивания растений.

2) Определить тип наследования окраски цветка.

Задача 23. Определить соотношение фертильных и стерильных растений кукурузы в следующих скрещиваниях:

- 1) $q \text{ ЦИТ}^S rf \text{ } rf \text{ } \times \text{ } \text{ЦИТ}^N Rf \text{ } Rf$
- 2) $q \text{ ЦИТ}^S Rf \text{ } rf \text{ } \times \text{ } \text{ЦИТ}^S Rf \text{ } Rf$
- 3) $q \text{ ЦИТ}^S Rf \text{ } rf \text{ } \times \text{ } \text{ЦИТ}^N Rf \text{ } Rf$

Задача 24. У лука пурпурная окраска чешуй обусловлена геном Р, а белая – рецессивным аллелем р. В присутствии гена-ингибитора Д пурпурная окраска чешуй не проявляется. Рecessивный аллель д не оказывает влияния на проявление окраски чешуй. При скрещивании растения с генотипом РРДД с растением генотипа ррдд получено в F1 12 растений, от самоопыления которых – в F2 80 растений.

- 1) Указать фенотипы растений F1.
- 2) Сколько растений F2 с белой окраской чешуй могут дать нерасщепляющее потомство?

Задача 25. У тыквы дисковидная форма плода определяется взаимодействием двух доминантных генов А и В, при отсутствии в генотипе одного – сферическая форма, при сочетании рецессивных аллелей обоих генов – удлинённая форма плода. Дигетерозиготное растение с дисковидной формой плода скрещено с растением, имеющим удлинённые плоды.

- 1) Определить тип взаимодействия генов.
- 2) Определить генотип и фенотип потомства.

Задача 26. У дрозофилы доминантный ген красной окраски глаз (W) и рецессивный ген белой окраски (w) находятся в X-хромосоме. Гетерозиготная самка дрозофилы скрещена с красноглазым самцом.

- 1) Какая окраска глаз самки?
- 2) Какая окраска глаз будет у самок и самцов потомства?

Задача 27. Дигетерозиготная по генам С и Д самка дрозофилы скрещена с рецессивным самцом. В потомстве было получено расщепление в отношении:

43,5% СсДд; 6,5% Ссдд; 6,5% ссДд; 43,5% ссдд.

- 1) Указать тип наследования генов (независимое или сцепленное).
- 2) Указать расстояние между генами С и Д.

Задача 28. Женщина с группой крови В вышла замуж за мужчину с группой крови АВ.

- 1) Могут ли их дети иметь группу крови 0?
- 2) Могут ли их дети иметь группу крови А?

Задача 29. Полипептид состоит из следующих аминокислот:

Валин-аланин–глицин-лизин-триптофан-валин-серин-глутаминовая кислота.

- 1) Определить структуру участка ДНК, кодирующего указанный полипептид.
- 2) Определить длину данного гена.

Задача 30. Участок цепи белка ВТМ состоит из следующих аминокислот:

серин – глицин – изолейцин – треонин – пролин – серин – метионин.

- 1). Определить последовательность нуклеотидов в м-РНК.
- 2). Определить чередование нуклеотидов в составе гена.

ПК-12 – Способность обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, подготовить семена к посеву.

Вопросы к зачёту

1. Химические мутагены. Классификация химических мутагенов и особенности их действия. Супермутагены. Мутагены среды. Антимутагены.
2. Физические мутагены. Действие ионизирующей радиации на живые организмы. Зависимость частоты мутаций от дозы облучения.
3. Мутационная изменчивость. Мутации как исходный материал для эволюции и селекции. Основные положения мутационной теории Де Фриза.
4. Проблемы генной инженерии. Методы выделения и синтеза генов. Характеристика рестриктаз. Понятие о генных векторах.
5. Естественный мутагенез. Причины возникновения и частота спонтанных мутаций. Значение мутаций в эволюции и селекции.
6. Способы получения рекомбинантной ДНК. Прямые методы переноса генов. Народно-хозяйственные задачи, решаемые генной инженерией.
7. Основные типы мутаций и принципы их классификации. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.
8. Индуцированный мутагенез. Понятие о мутагенах и их классификация. Использование искусственного мутагенеза в селекции растений.

7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачёте производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Коллоквиум (теоретический опрос) – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или модуля дисциплины, организованное в виде устного

(письменного) опроса обучающегося или в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса.

Оценка **«отлично»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка **«хорошо»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающихся, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению, выполнены все требования к написанию реферата и др.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Зачет

Критерии оценки на зачете

Оценки **«зачтено»** и **«не зачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка **«зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а **«не зачтено»** - параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала программы дисциплины, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, показавшему полное знание материала программы дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала программы дисциплины в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на заче-

те или выполнении заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется обучающемуся, не знающему о основной части материала программы дисциплины, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

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

8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Грязева В.И., Генетика (ЭБС Руконт) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.И. Грязева., В.В. Кошеляев. - Пенза: РИО ПГСХА, 2014. - 180 с. - Режим доступа: https://rucont.ru/efd/278771 , Пенза, РИО ПГСХА, 2014, 180с(дата обращения: 8.06.2021)	<i>Все разделы</i>	2	Электронный ресурс
2	Воронин А.Н., Генетика [Текст]: учебно-метод. пособие для обуч. очной ф. обуч. по напр. 35.03.04 «Агрономия» и 35.03.03 «Агрохимия и агропочв-е» / А.Н. Воронин, П.А. Котьяк, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016, 56с	<i>Все разделы</i>	2	46
3	Воронин А.Н., Генетика [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для обуч. очной ф. обуч. по напр. 35.03.04 «Агрономия» и 35.03.03 «Агрохимия и агропочв-е» / А.Н. Воронин, П.А. Котьяк, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016, 56с. // Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_find.php 26.08.2021, требуется авторизация.	<i>Все разделы</i>	2	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Гуляев Г.В., Генетика [Текст]: учебник / Г.В. Гуляев, М., Колос, 1984, 351с	<i>Все разделы</i>	2	154
2	Генетика [Текст]: учебное пособие / Под ред. А.А.Жученко, М., КолосС, 2003, 480с	<i>Все разделы</i>	2	68
3	Гуляев Г.В., Задачник по генетике [Текст]: учебное пособие / Г.В. Гуляев, М., Колос, 1980, 78с	<i>Все разделы</i>	2	131
4	Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по курсу "Генетика" [Текст] / ЯГСХА; каф. растениеводства, Ярославль, ЯГСХА, 1998, 38с	<i>Все разделы</i>	2	65
5	Методические указания к решению задач по генетике и задания для самостоятельной подготовки студентов [Текст] / ЯГСХА; каф. растениеводства, Ярославль, ЯГСХА, 1998, 50с	<i>Все разделы</i>	2	59

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
6	Абрамова З.В., Практикум по генетике [Текст]: учебное пособие / З.В. Абрамова, М., Агропромиздат, 1992, 224с	Все разделы	2	92

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Универсальная	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «Руконт»	Универсальная	http://rucont.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
4.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	http://ebs.rgazu.ru/
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Элек-

тронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практическое занятие	Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению практических занятий. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.
Подготовка к зачету	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет. Поэтапный разбор вопросов к зачёту

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень программного лицензионного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Elsevier ScienceDirect	Универсальная	https://www.sciencedirect.com/ Доступ с IP-адреса академии.
5.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	https://www.springernature.com/ Доступ с IP-адреса академии.
6.	Реферативная и аналитическая база данных Elsevier Scopus	Универсальная	https://www.scopus.com/ Доступ с IP-адреса академии.
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://нэб.рф/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
8.	База данных AGRIS	Специализированная	http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnsnb.ru/AKDIL/ Доступ свободный.

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Генетика» используются специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (учебная доска, учебная мебель) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Помещение № <u>207</u> Количество посадочных мест <u>80</u> Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер E6300/2Gb/160Gb/AOC - 1 шт., проектор - BenQ SP920P, акустика - усилитель, динамики, экран с электроприводом ClassicLyra 366*274. Программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office, 1С-Предприятие.
Учебная аудитория для проведения занятий (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Помещение № <u>217</u> Количество посадочных мест <u>30</u> Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – ноутбук, мультимедиа-проектор, акустическая система, экран настенный, плакаты: «Схема генетического контроля», «Основные компоненты оперона», «Схема типов регуляции работы оперона», «Основные направления биотехнологий», «Мутагенез, полиплодия, гибридизация», «Выдающиеся учёные в области генетики и селекции», «Мировые очаги происхождения и формообразования культурных растений», «Сорта и разновидности пшеницы», «Сорта и разновидности овса», «Сорта и разновидности ячменя», «Виды пшеницы», снопы. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № <u>109</u>	Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением,

Количество посадочных мест <u>12</u> Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70	выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № <u>318</u> Количество посадочных мест <u>12</u> Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58	Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № <u>341</u> Количество посадочных мест <u>6</u> Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58	Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещения № <u>210</u>, № <u>328</u> Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70	Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office.

13 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Объем контактной работы всего 17,1 часа, в т.ч. Л 6 часов, ПЗ 10 часов.
37,5 % – интерактивных занятий от объема аудиторных занятий.

№ п/п	№ курса	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1.	2	Лекция	Лекция визуализация Лекция дискуссия	групповое
2.	2	Практическое занятие	Кейс-метод (анализ конкрет- ных практических ситуаций)	групповые

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

На лекции-визуализации учебная информация представляется по возможности в наиболее удобной для восприятия студентами форме (в виде презентации посредством программы MS PowerPoint; информация в презентационном материале представляется в виде блок-схем, графиков, таблиц и других наглядных образов). По окончании лекции проводится блиц-анализ качества усвоения материала. По итогам анализа вносятся коррективы в методику визуального представления информации (приветствуются критические отзывы студентов по поводу качества визуализации учебно-информационного материала).

В начале лекции-дискуссии перед студентами ставится некоторая задача, которую необходимо разрешить в процессе ее дискуссионного обсуждения. Роль преподавателя сводится к роли ведущего дискуссионного обсуждения. Кроме того преподаватель контролирует и периодически направляет дискуссию в нужное русло. При защите лабораторных работ также используется метод дискуссионного обсуждения, направленный на решение возникшей проблемы.

В методе кейса студенты совместно с преподавателем ищут решение конкретной задачи, требующей нетривиального решения. При этом реализуются творческие нестандартные подходы при принятии решений.

14 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Генетика» лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания

вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018-2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Генетика

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 13  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем	Обновлен перечень электронно-библиотечных систем, необходимых для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 13  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз	27.08.2018 г. Протокол № 13  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)

	процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.		
--	--	---	--	--

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018-2023 учебные года**

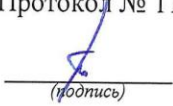
Внесенные изменения на 2019/2020 учебный год

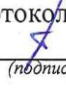
В рабочую программу дисциплины

Генетика

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	26.08.2019 г. Протокол № 12  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)

2	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	26.08.2019 г. Протокол № 12  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)
---	---	--	---	---

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018-2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

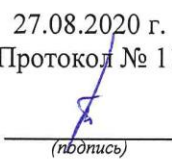
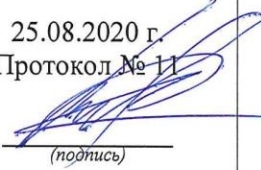
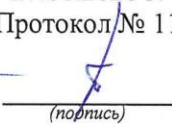
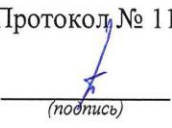
В рабочую программу дисциплины

Генетика

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета

1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	25.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
4	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы	25.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)

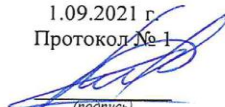
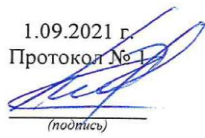
Внесенные изменения на 2021/2022 учебный год

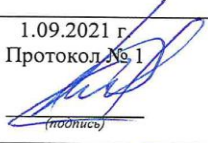
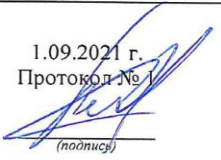
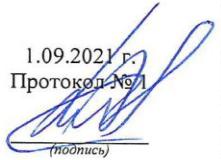
В рабочую программу дисциплины

Генетика

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
	4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» в таблицу раздела 4 рабочей программы дисциплины включена строка «в том числе в форме практической подготовки».	1.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	1.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
	5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»: - в таблице п. 5.2 «Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля» рабочей программы дисциплины в графе «Виды учебных занятий (в часах)» добавлена графа «в т.ч. в форме практической подготовки»; - в рабочую программу дисциплины включен п. 5.4 «Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки», в котором указаны часы практических занятий, проводимые в форме практической подготовки, предусматривающие участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.	1.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	1.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)

	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	1.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	1.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине. Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	1.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	1.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса. Внесены изменения в состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	1.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	1.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности. Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы	1.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	1.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»
агротехнологический факультет



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
В.В. Морозов
«1» сентября 2021 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Генетика

(наименование дисциплины)

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)

Программа

прикладного бакалавриата

(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)

Направление(я) подготовки

35.03.04 Агрономия

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы

«Агробизнес»

Форма обучения *заочная*

(очная, заочная)

Срок получения образования по программе

5 лет

Декан факультета

Ваганова
(подпись)

к.с.-х.н., доцент,

Ваганова Н.В.

(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Председатель УМК

Кононова
(подпись)

Кононова Ю.Д.

(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

**Заведующий выпускающей
кафедрой**

Щукин
(подпись)

к.с.-х.н., доцент,

Щукин С.В.

(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Ярославль, 2021 г.

1. Дисциплина Генетика

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

- знать: законы Г. Менделя; хромосомную теорию наследственности; матричную теорию синтеза; типы изменчивости; закономерности гетерозиса и онтогенеза; роль ГМО сортов в с.х. производстве, классификацию сортов; модели и характеристики ГМО сортов полевых культур, допущенных к использованию в условиях региона; приёмы подготовки семян ГМО сортов полевых культур к посеву;
- уметь: решать генетические задачи по наследованию признаков подбирать ГМО сорта полевых культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия; разработать технологию подготовки семян полевых культур к посеву;
- владеть: методикой статистического анализа при изучении генетической и модификационной изменчивости методикой описания и определения ГМО сортов полевых культур; навыками пользования Госреестром селекционных достижений, допущенных к использованию в определённом регионе России; приёмами подготовки семян полевых культур к посеву.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

Вид учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины, час.	
		Всего	Курс
			2
Контактная работа (контактные часы) обучающихся с преподавателем, в том числе:		17,1	17,1
Лекции (Л)		6	6
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		10	10
Лабораторные работы (ЛР)		–	–
Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:		51,1	51,1
Курсовой проект (работа)	КР	–	–
	КП	–	–
Расчётно-графические работы (РГР)		–	–
Реферат (Реф)		–	–
Контрольная работа студента заочной формы обучения		–	–
Контроль		3,8	3,8
Вид промежуточной аттестации (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КР (КП))		3	3
Общая трудоемкость	часов	72	72
	зачетных единиц	2	2
в том числе в форме практической подготовки		4	4