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

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной, научной, воспитательной
работе, молодежной политике и цифровой
трансформации ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
_____ Морозов В.В.
30 июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.30 «Общая генетика»
Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

Код и направление подготовки	35.03.04 Агрономия
Направленность (профиль)	«Агробизнес»
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2022
Факультет	агротехнологический
Выпускающая кафедра	агрономии
Кафедра-разработчик	«Агрономия»
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108/3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	экзамен

Ярославль 2022 г.

ЯГСХА ФГБОУ ВО ЯРОСЛАВСКАЯ ГСХА
Владелец: ФГБОУ ВО ЯРОСЛАВСКАЯ ГСХА
Гусар Светлана Александровна
Сертификат: 64e69aed65e2ce3c340bc3a4cc21397b767afff0

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Общая генетика» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 699;

2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки»;

3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 27.05.2021 г. № 63650);

4. Учебный план по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия направленности (профиля) «Агробизнес» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА «1» марта 2022 г. Протокол № 2. Период обучения: 2022-2026 гг.

Преподаватель-разработчик:

_____ *доцент, к.с.-х.н., доцент, Воронин А.Н.*
(подпись) *(занимаемая должность, ученая степень, звание, Фамилия И.О.)*

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Агрономия» «14» июня 2022 г. Протокол № 14.

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 «20» июня 2022 г. Протокол № 10.

Председатель учебно-методической комиссии факультета _____ *Кононова Ю.Д.*
(подпись) *(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)*

СОГЛАСОВАНО:

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

Отдел комплектования библиотеки _____ _____
(подпись) *(Фамилия И.О.)*

И.о. декана агротехнологического факультета _____ *к.с.-х.н., Иванова М.Ю.*
(подпись) *(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)*

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раз-дела	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2.1	Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения	5
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4	Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)	6
5	Содержание дисциплины	7
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	8
5.3	Практические занятия	8
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся	9
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	10
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	10
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	12
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	13
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	13
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета, зачета с оценкой, защиты курсовой работы (проекта), экзамена)	15
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	22
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	24
8.1	Основная учебная литература	24
8.2	Дополнительная учебная литература	24
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	25
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	25
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	25
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	26
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	26
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	27
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	27
11.3	Доступ к сети интернет	28
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	28

12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	28
13	Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья	29
	Приложения	31
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	31

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Общая 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-1)* компетенций:

2.1Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии		
		Знать: основные законы наследования и принципы наследственности для решения типовых генетических задач.	Уметь: демонстрировать знания основных законов наследования и принципов наследственности для решения типовых генетических задач.	Владеть: навыками демонстрации знаний основных законов наследования и принципов наследственности для решения типовых генетических задач.
		ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии		
		Знать: способы решения типовых генетических задач на основе знаний основных законов наследования и принципов наследственности.	Уметь: решать типовые генетические задачи на основе знаний основных законов наследования и принципов наследственности.	Владеть: навыками решения типовых генетических задач на основе знаний основных законов наследования и принципов наследственности.

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина *«Общая генетика»* относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата.

4 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 4 семестр	За семестр
	часов	часов	часов
1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего *(Лек + Лаб + Пр + КСР)** в том числе:	**51,85**	**51,85**	
Лекционные занятия (Лек)	17,00	17,00	
Лабораторные занятия (Лаб)			
Практические занятия (Пр)	34,00	34,00	
Проведение консультаций по учебной дисциплине *(КСР)*	0,85	0,85	
2. Самостоятельная работа, всего *(СР + контроль)* в том числе:	**52,85**	**52,85**	
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, типового расчета, реферата, контрольной работы, эссе и др.			
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)			
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	23,70	23,70	
Самостоятельная работа при подготовке к зачету			
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	29,15	29,15	
3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**3,30**	**3,30**	
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине *(Кэ)**	3,30	3,30	
Сдача зачета по дисциплине *(К)**			
Защита курсовой работы (проекта) *(К)**			
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	**108,00**	**108,00**	
в том числе в форме практической подготовки			
Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:	**3**	**3**	

5 Содержание дисциплины

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

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы							
			Контактная работа при проведении учебных занятий					Самостоятельная работа		Всего часов
			Лек	Лаб	Пр	в т.ч. в форме практической подготовки	КСР	СР	Контроль	
1	Цитологические основы наследственности (ДЕ-1. Предмет, методы и значение генетики. Клетка как основа наследственности и воспроизведения. Основные органеллы растительной клетки и их функции. Митоз и его биологическая роль. Мейоз, его фазы, биологическое значение. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений)	ОПК-1.1, ОПК-1.2	–	–	4	–	0,1	2	3	9,1
2	Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации (ДЕ-2.Закон единообразия гибридов первого поколения. Закон расщепления гибридов. Закон независимого комбинирования генов. Наследование признака при взаимодействии генов)	ОПК-1.1, ОПК-1.2	2	–	8	–	0,1	5,15	2,7	17,86
3	Хромосомная теория наследственности (ДЕ-3. Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Расщепление по полу. Наследование признаков при нерасхождении половых хромосом. Наследование ограниченных полом и зависимых от пола признаков. Явление сцепленного наследования)	ОПК-1.1, ОПК-1.2	4	–	4	–	0,05	4	2	14,05
4	Молекулярные основы наследственности (ДЕ-4. ДНК – основной материальный носитель наследственности. Правило Чаргаффа. Репликация ДНК и ее типы. Транскрипция, обратная транскрипция. Генетический код и его свойства. Синтез белка в клетке – трансляция)	ОПК-1.1, ОПК-1.2	2	–	4	–	0,1	4	2	14,1
5	Нехромосомная наследственность (ДЕ-5. Особенности цитоплазматического наследования. Пластидная и метохондриальная наследственность. Цитоплазматическая мужская стерильность у растений. Влияние ядерных генов на ЦМС)	ОПК-1.1, ОПК-1.2	–	–	2	–	0,1	2	2	6,1
6	Изменчивость организмов (ДЕ-6. Типы изменчивости: наследственная и модификационная. Норма реакции генотипа. Комбинационная изменчивость: механизмы ее возникновения, роль в селекции и эволюции. Мутационная изменчивость. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова)	ОПК-1.1, ОПК-1.2	2	–	2	–	0,1	2	2	8,1
7	Гетероплоидия (ДЕ-7.Типы гетероплоидии: полиплоидия, анеуплоидия, гаплоидия)	ОПК-1.1, ОПК-1.2	2	–	2	–	0,1	2	2	8,1
8	Отдаленная гибридизация (ДЕ-8. Понятие и проблемы отдаленной гибридизации. Значение работ И.В. Мичурина для теории и практики отдаленной гибридизации. Нескрещиваемость видов и ее причины. Методы преодоления нескрещиваемости)	ОПК-1.1, ОПК-1.2	2	–	2	–	0,05	2	2	8,05
9	Инбридинг и гетерозис (ДЕ-9. Понятие об инбридинге и аутбридинге. Явление гетерозиса)	ОПК-1.1, ОПК-1.2	2	–	2	–	0,05	2	2	8,05
10	Генетика онтогенеза и популяций (ДЕ-10. Понятия о популяциях: локальные, менделевские, панмиктические. Закон Харди – Вайнберга)	ОПК-1.1, ОПК-1.2	1	–	2	–	0,05	2	2	7,05
11	Роль рекомбинации в эволюции и селекции растений (ДЕ-11.Рекомбинация – основной источник доступный отбору адаптивно значимый генотипической изменчивости.)	ОПК-1.1, ОПК-1.2	–	–	2	–	0,05	2	2	6,05
	Курсовая работа (проект)		–	–	–	–	–	–	–	–
	Промежуточная аттестация: (экзамен)					–			23,7	–
	Итого по дисциплине:		**17**	**–**	**34**	**–**	**0,85**	**29,15**	**23,7**	**108**

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

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости[1]
			ЛЗ	ЛР	ПЗ	
1	4	Цитологические основы наследственности	–	–	4	Кл, Т, Реф
2	4	Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации	2	–	8	Т, Реф, КР
3	4	Хромосомная теория наследственности	4	–	4	Т, Реф, КР
4	4	Молекулярные основы наследственности	2	–	4	Кл, Т
5	4	Нехромосомная наследственность	–	–	2	Т
6	4	Изменчивость организмов	2	–	2	Кл, Т
7	4	Гетероплоидия	2	–	2	Т
8	4	Отдаленная гибридизация	2	–	2	Т
9	4	Инбридинг и гетерозис	2	–	2	Т, Реф
10	4	Генетика онтогенеза и популяций	1	–	2	Т, Реф, КР
11	4	Роль рекомбинации в эволюции и селекции растений	–	–	2	Реф
		Итого за семестр:	17	-	34	
		ИТОГО:	17	-	34	

5.3 Практические занятия

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	Цитологические основы наследственности	Хромосомы. Кариотип. Митоз	2
2	4		Мейоз. Микро- и макроспорогенез, микро- и макрогаметогенез	2
3	4	Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации	Принципы и методы генетического анализа. Гибридологический анализ гороха. Моно-, ди-, и полигибридные скрещивания.	4
4	4		Неаллельное взаимодействие генов. Решение задач по менделизму	4
5	4	Хромосомная теория наследственности	Хромосомная теория наследственности. Пол и сцепленное с полом наследование генов	2
6	4		Сцепленное наследование генов. Генетические карты. Решение задач по хромосомной теории наследственности	2
7	4	Молекулярные основы наследственности	Реализация наследственной информации в клетке.Молекулярные основы наследственности. Генная инженерия	2
8	4		Решение задач по молекулярным основам наследственности	2
9	4	Нехромосомная наследственность	Нехромосомная наследственность. Решение задач	2
10	4	Изменчивость организмов	Изменчивость организмов. Статические закономерности модификационной изменчивости. Мутационная изменчивость	2
11	4	Гетероплоидия	Полиплоидия, анеуплоидия, гаплоидия	2

[1]Кл – коллоквиум, Т – тестирование, Реф – реферат, КР – контрольная работа

12	4	Отдаленная гибридизация	Отдаленная гибридизация	2
13	4	Инбридинг и гетерозис	Инбридинг и гетерозис	2
14	4	Генетика онтогенеза и популяций	Генетика индивидуального развития организма	1
15	4		Генетические процессы в популяциях	1
16	4	Роль рекомбинации в эволюции и селекции растений	Роль рекомбинации в эволюции и селекции растений	2
Итого за 4 семестр:				34
ИТОГО:				34

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

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

К видам самостоятельной работы обучающихся относятся:
- подготовка к коллоквиуму, тестированию, контрольной работе;
- подготовка рефератов по определенной проблеме (теме).

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	Цитологические основы наследственности	Подготовку к устному опросу (коллоквиум) Подготовка к тестированию Написание реферата	2
2	4	Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации	Подготовка к тестированию Написание реферата Подготовка к контрольной работе	5,15
3	4	Хромосомная теория наследственности	Подготовка к тестированию Написание реферата Подготовка к контрольной работе	4
4	4	Молекулярные основы наследственности	Подготовку к устному опросу (коллоквиум) Подготовка к тестированию	4
5	4	Нехромосомная наследственность	Подготовка к тестированию	2
6	4	Изменчивость организмов	Подготовку к устному опросу (коллоквиум) Подготовка к тестированию	2
7	4	Гетероплоидия	Подготовка к тестированию	2
8	4	Отдаленная гибридизация	Подготовка к тестированию	2
9	4	Инбридинг и гетерозис	Подготовка к тестированию Написание реферата	2

10	4	Генетика онтогенеза и популяций	Подготовка к тестированию	2
			Написание реферата	
			Подготовка к контрольной работе	
11	4	Роль рекомбинации в эволюции и селекции растений	Написание реферата	2
	4	Самостоятельная работа при подготовке к экзамену		23,7
ИТОГО часов в 4 семестре:				**52,85**

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Общая 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. Котяк, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016, 60с. – – // Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог, 10.06.2022, требуется авторизация.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине *«Общая генетика»* – комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций (*ОПК-1.1, ОПК-1.2)* на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводиться в виде коллоквиумов, компьютерного тестирования, написания рефератов.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения *(4 семестр)* и проводится в форме экзамена.

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

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-1.1 -Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	
1,2	Химия
1	Химия неорганическая и аналитическая
2	Химия органическая, физическая и коллоидная

2,4	Математика и математическая статистика
1	Физика
1,2	Ботаника
3	Микробиология
3	Сельскохозяйственная экология
3,4	Физиология и биохимия растений
3	Механизация растениеводства
5,6	Фитопатология и энтомология
4	**Общая генетика**
8	Плодоводство
7	Овощеводство
4	Основы биотехнологии
2	Учебная ознакомительная практика
4	Учебная технологическая практика
6	Производственная технологическая практика
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1.2 - Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	
1,2	Ботаника
3	Микробиология
4	**Общая генетика**
5	Агрохимия
8	Плодоводство
7	Овощеводство
4	Основы биотехнологии
8	Мелиорация
2	Учебная ознакомительная практика
4	Учебная технологическая практика
6	Производственная технологическая практика
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

Компетенции		**Индикатор достижения компетенции** (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
Код	Формулировка				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
					отлично/ зачтено	хорошо/ зачтено	удовл./ зачтено	неудовл. / не зачтено
1	2	3	4	5	6	7	8	
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии Знать: основные законы наследования и принципы наследственности для решения типовых генетических задач. Уметь: демонстрировать знания основных законов наследования и принципов наследственности для решения типовых генетических задач. Владеть: навыками демонстрации знаний основных законов наследования и принципов наследственности для решения типовых генетических задач.	Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа	Билеты к экзамену, задачи (практические задания), вопросы для коллоквиума, тестовые задания	*Знает:* основные законы наследования и принципы наследственности для решения типовых генетических задач. *Умеет:* демонстрировать знания основных законов наследования и принципов наследственности для решения типовых генетических задач. *Владеет:* навыками демонстрации знаний основных законов наследования и принципов наследственности для решения типовых генетических задач. *Способен:* демонстрировать знание основных законов наследования и принципов наследственности для решения типовых генетических задач.	*Знает:* основные законы наследования и принципы наследственности для решения типовых генетических задач. *Умеет:* демонстрировать знания основных законов наследования и принципов наследственности для решения типовых генетических задач. *Владеет:* навыками демонстрации знаний основных законов наследования и принципов наследственности для решения типовых генетических задач. *Понимает:* особенности демонстрации знания основных законов наследования и принципов наследственности для решения типовых генетических задач.	*Знает:* основные законы наследования и принципы наследственности. *Умеет:* демонстрировать знания основных законов наследования и принципов наследственности. *Владеет:* навыками демонстрации знаний основных законов наследования и принципов наследственности.	*Не знает:* основные законы наследования и принципы наследственности. *Не умеет:* демонстрировать знания основных законов наследования и принципов наследственности. *Не владеет:*навыками демонстрации знаний основных законов наследования и принципов наследственности.
		ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии Знать: способы решения типовых генетических задач на основе знаний основных законов наследования и принципов наследственности. Уметь: решать типовые генетические задачи на основе знаний основных законов наследования и принципов наследственности. Владеть: навыками решения типовых генетических задач на осно-	Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа	Билеты к экзамену, задачи (практические задания), вопросы для коллоквиума, тестовые задания	*Знает:* способы решения типовых генетических задач на основе знаний основных законов наследования и принципов наследственности. *Умеет:* решать типовые генетические задачи на основе знаний основных законов наследования и принципов наследственности. *Владеет:* навыками решения	*Знает:* способы решения типовых генетических задач на основе знаний основных законов наследования и принципов наследственности. *Умеет:* решать типовые генетические задачи на основе знаний основных законов наследования и принципов наследственности. *Владеет:* навыками решения типовых генети-	*Знает:* способы решения типовых генетических задач. *Умеет:* решать типовые генетические задачи. *Владеет:* навыками решения типовых генетических задач.	*Не знает:* способы решения типовых генетических задач. *Не умеет:* решать типовые генетические задачи. *Не владеет:*навыками решения типовых генетических задач.

		ве знаний основных законов наследования и принципов наследственности.			типовых генетических задач на основе знаний основных законов наследования и принципов наследственности. *Способен:* решать типовые генетические задачи на основе знаний основных законов наследования и принципов наследственности.	ческих задач на основе знаний основных законов наследования и принципов наследственности. *Понимает:* особенности решения типовых генетических задач на основе знаний основных законов наследования и принципов наследственности.		

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 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.

Примеры заданий для контрольных работ:

1. При скрещивании двух сортов томатов, один из которых имел желтые, а другой красные плоды, гибриды F1 имели красные плоды, а во втором поколении- 58 красных и 14 желтых плодов. Объясните расщепление. Каковы генотипы исходных сортов и гибридов F1? Какое скрещивание можно поставить для проверки вашей гипотезы и какой результат вы ожидаете получить при этом для 125 растений?
2. Селекционер получил 1000 семян томатов. 242 растения, выросшие из этих семян, оказались карликовыми, а остальные – нормальной высоты. Определите характер наследования высоты растений, а также фенотипы и генотипы растений, с которых собраны эти семена.
3. У человека есть наследственное аллергическое заболевание -геморрагический диатез, вызываемый рецессивным геном. Аллели этого гена находятся в X- и Y-хромосоме. Определите, какие будут дети и внуки,
если родители: а) жена и все ее предки здоровы, а муж болен; б) муж и все его предки здоровы, а жена больна?
4. В популяции, состоящей из 100 млн. людей, 40 тысяч поражено заболеванием, вызываемым рецессивным геном. Если этим лицам воспрепятствовать в воспроиз-

ведении потомства и если численность популяции не изменится, то сколько больных будет в следующем поколении?

5. Из 84 тыс. детей, родившихся в течение 10 лет в родильных домах города К., у 210 детей обнаружен патологический рецессивный признак. Популяция этого города отвечает условиям панмиксии и генотипического равновесия для двухаллельной генетической системы. Определите частоту рецессивного аллеля в данной популяции и установите ее генетическую структуру.

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

Компетенция: ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

Вопросы к экзамену:

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 зависимых 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 экспрессия 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 μ-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 экзамена:

Задача 1. Окраска оперения у кур обусловлена геном, локализованном 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 пыльцой опылили пыльцой растения с генотипом ЦИТ^{S}Rfrf 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 Х-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 Fa получено 600 растений, из которых 234 имели доминантные признаки, а 66 – коричневую окраску перикарпа и крахмалистый эндосперм.
1) Сколько растений Fa 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 Х-хромосоме. Женщина – альбинос, отец которой был гемофилитиком, вышла замуж за здорового мужчину, отец которого был альбиносом.
1) Каковы генотипы женщины и мужчины?
2) Каковы генопиты и фенотипы их детей?

Задача 15. Искусственно созданная популяция состоит из 20 особей с генотипом АА, 1- с генотипом аа и 40 с генотипом Аа. Определите соотношение генотипов в F4 в случае панмиксии и при самооплодотворении.

Задача 16. Отсутствие потовых желёз у людей передаётся по наследству как рецессивный признак, сцепленный с Х-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. При изучении панмиктической популяции было установлено, что гомозиготы по рецессивным аллелям a, b, c, e и k встречаются в популяции со следующей частотой: aa – 1%, bb – 0,1%, cc – 0,01%, ee – 0,001%, kk – 0,0001%. Определите для каждого из пяти генов частоты рецессивного аллеля и гетерозиготных генотипов.

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 А1 и А2, а озимость – их рецессивными аллелями а1 и а2. В наибольшей степени яровость проявляется в генотипе А1А1А2А2, а озимость - при сочетании генов – а1а1а2а2. 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. Определите частоты доминантного и рецессивного аллелей в группе особей, состоящей из 60 гомозигот ВВ и 40 гомозигот bb; в группе, состоящей из 160 особей ВВ и 40 особей bb. Определите частоты генотипов в потомстве этих групп при условии панмиксии.

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) qЦИТ^{S}rfrf x ЦИТ^{N}RfRf
2) qЦИТ^{S}Rfrf x ЦИТ^{S}RfRf
3) qЦИТ^{S}Rfrf x ЦИТ^{N}RfRf

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. Рецессивный 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 обеих генов – удлиненная форма плода. Дигетерозиготное растение с дисковидной формой плода скрещено с растением, имеющим удлиненные 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 Х-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.

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

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене 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 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; от-

сутствует 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.

Практическое контрольное задание (контрольная работа)

Критерии оценки знаний обучающегося при написании практического контрольного задания (контрольной работы).

Оценка «***отлично***» – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов практического контрольного задания и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «***хорошо***» – выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «***удовлетворительно***» **–** выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на практическое контрольное задание тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «***неудовлетворительно***» – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на практическое контрольное задание вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Экзамен

Критерии оценивания экзамена

Оценка ***«отлично»*** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимыми на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

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

8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	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. Котяк, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016, 56с	*Все разделы*	4	46
2	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. Котяк, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016, 56с. // Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/, 10.06.2022, требуется авторизация.	*Все разделы*	4	Электронный ресурс
3	Генетика : учебник для вузов / под редакцией д. с.-х. н. Н. М. Макрушина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8097-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177828 (дата обращения: 10.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	*Все разделы*	4	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Гуляев Г.В., Генетика [Текст]: учебник / Г.В. Гуляев, М., Колос, 1984, 351с	*Все разделы*	4	154
2	Генетика [Текст]: учебное пособие / Под ред. А.А.Жученко, М., КолосС, 2003, 480с	*Все разделы*	4	68
3	Гуляев Г.В., Задачник по генетике [Текст]: учебное пособие / Г.В. Гуляев, М., Колос, 1980, 78с	*Все разделы*	4	131
4	Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по курсу «Генетика» [Текст] / ЯГСХА; каф.растениеводства, Ярославль, ЯГСХА, 1998, 38с	*Все разделы*	4	65
5	Методические указания к решению задач по генетике и задания для самостоятельной подготовки студентов [Текст] / ЯГСХА; каф.растениеводства, Ярославль, ЯГСХА, 1998, 50с	*Все разделы*	4	59
6	Абрамова З.В., Практикум по генетике [Текст]: учебное пособие / З.В. Абрамова, М., Агропромиздат, 1992, 224с	*Все разделы*	4	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 «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	http://ebs.rgazu.ru/
4.	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.cnshb.ru/akdil/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный 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 удается 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 экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет. Поэтапный разбор вопросов к экзамену

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», в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды академии; 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 лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1	MicrosoftWindows	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.	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.
5.	База данных AGRIS	Специализированная	http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный
6.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnshb.ru/AKDiL/ Доступ свободный.

11.3 Доступ к сети интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Общая генетика» используются помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду академии.

12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий Помещение № 207 Количество посадочных мест 80 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 Помещение № 217 Количество посадочных мест 30 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 № 109 Количество посадочных мест 12 Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70	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. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональ-

Помещение № 318 Количество посадочных мест 12 Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58	ные – 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 № 341 Количество посадочных мест 6 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 № 210, № 328 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 Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Академия обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Приложение 1

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

Агротехнологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной, научной, воспитательной
работе, молодежной политике и цифровой
трансформации ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
Морозов В.В.
29 августа 2022 г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.30 «Общая генетика»
Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

Код и направление подготовки	35.03.04 Агрономия
Направленность (профиль)	«Агробизнес»
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2022
Факультет	агротехнологический
Выпускающая кафедра	агрономии
Кафедра-разработчик	«Агрономия»
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108/3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	экзамен

И.о. декана факультета	(подпись)	*к.с.-х.н., Иванова М.Ю.* (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)
Председатель УМК	(подпись)	*Кононова Ю.Д.* (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)
Заведующий выпускающей кафедрой	(подпись)	*к.с.-х.н., доцент, Щукин С.В.* (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Ярославль, 2022 г.

Лекции - ____17_____ ч.
Практические занятия - ____34____ ч.
Лабораторные занятия - _____ ч.
Самостоятельная работа - __29,15___ ч.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:
обязательная часть
(обязательная часть / часть формируемая участниками образовательных отношений)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	**уметь**	**владеть**
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии		
		Знать: основные законы наследования и принципы наследственности для решения типовых генетических задач.	Уметь: демонстрировать знания основных законов наследования и принципов наследственности для решения типовых генетических задач.	Владеть: навыками демонстрации знаний основных законов наследования и принципов наследственности для решения типовых генетических задач.
		ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии		
		Знать: способы решения типовых генетических задач на основе знаний основных законов наследования и принципов наследственности.	Уметь: решать типовые генетические задачи на основе знаний основных законов наследования и принципов наследственности.	Владеть: навыками решения типовых генетических задач на основе знаний основных законов наследования и принципов наследственности.

Краткое содержание дисциплины: эволюционное учение, цитологические и молекулярные основы наследственности, закономерности наследования при внутривидовой гибридизации, хромосомная теория наследственности; цитоплазматическая наследственность; изменчивость; полиплоидия и другие изменения числа хромосом; отдаленная гибридизация; инбридинг и гетерозис, генетические основы индивидуального развития, генетические процессы в популяциях.