

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Г.П. Малявко  
17.06.2021 г.

**Общая генетика**

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой агрономии, селекции и семеноводства

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Профиль Фитосанитарный контроль и карантин растений

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Общая трудоемкость 3 з.е.

Часов по учебному плану 108

Брянская область  
2021

Программу составил(и):

д. с-х. наук, доцент

Рецензент(ы):

д. с-х. наук, профессор Шпилев Н.С.

Рабочая программа дисциплины «Общая генетика» разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 699.

составлена на основании учебных планов 2021 года набора

направление подготовки 35.03.04 Агрономия профиль Фитосанитарный контроль и карантин растений

утвержденного Учёным советом Университета от 17 июня 2021 г. протокол № 11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры агрономии, селекции и семеноводства протокол № 10 от 17 июня 2021 г.

Зав. кафедрой д.с.-х.н., доцент Дьяченко В.В.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1. Формирование представлений, знаний и умений по основным закономерностям наследственности, изменчивости и их реализации при возделывании и селекции сельскохозяйственных культур.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Блок ОПОП ВО: Б1.О.29

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Входные знания должны включать способность студента использовать основы математики, физики, химии, ботаники и микробиологии, эволюционной теории.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Данная дисциплина является предшествующей для освоения знаний по таким дисциплинам, как физиология и биохимия растений, основы научных исследований, растениеводство, селекция и семеноводство, семеноведение, биотехнология.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709).

Обобщенная трудовая функция – Организация производства продукции растениеводства (код – В/01.6).

Трудовая функция:

Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства;

Организация испытаний селекционных достижений.

Трудовые действия:

Обоснование выбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия;

Описание сортов, впервые включаемых в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию;

Подготовка материалов для оформления отчетов о государственном испытании сортов на хозяйственную полезность;

Подготовка рекомендаций по использованию сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, в конкретных условиях почвенно-климатических зон.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	<b>Знать:</b> понятия и терминологию генетики, теории наследственности, законы наследственности и закономерности наследования признаков, современные достижения науки и их применение в агрономической практике. <b>Уметь:</b> Умеет с помощью на гибринологического анализа и математического моделирования формулировать и доказывать гипотезы наследования признаков, проводить биометрическую оценку изменчивости признаков.
	ОПК-1.2. ИД-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	<b>Владеть:</b> Методами оценки возможности эффективного использования достижений генетики для решения конкретных задач, возникающих в растениеводческой, селекционной, семеноводческой работе, анализа тенденций развития науки и прогнозирования использования их в профессиональной деятельности

#### 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ

(очная форма обучения)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
							УП	РПД									УП	РПД
Лекции							14	14									14	14
Лабораторные							14	14									14	14
Практические							14	14									14	14
КСР							2	2									2	2
Консультация перед экзаменом							1	1									1	1
Прием экзамена							0,25	0,25									0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)							45,25	45,25									45,25	45,25
Сам. работа							28	28									28	28
Контроль							34,75	34,75									34,75	34,75
Итого							108	108									108	108

#### 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО КУРСАМ

(заочная форма обучения)

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс		Итого	
			УП	РПД	УП	РПД					УП	РПД
Лекции			2	2	4	4					6	6
Лабораторные			2	2	2	2					4	4
Практические			2	2	2	2					4	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			6	6	8	8					14	14
Консультация					1	1					1	1
Прием экзамена					0,25	0,25					0,25	0,25
Сам. работа			30	30	56	56					86	86
Контроль					6,75	6,75					6,75	6,75
Итого			36	36	72	72					108	108

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (очная форма обучения)

Код за-ня-	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
<b>Раздел 1. Генетика как наука. Цитологические основы наследственности</b>				
1.1	Предмет, этапы развития и методы генетики /Лек/	4	1	ОПК-1
1.2	Эволюционное учение /Ср/	4	2	ОПК-1
1.3	Клетка растений и животных. Хромосомы /Лаб/	4	2	ОПК-1
1.4	Митоз. Приготовление временных давленных препаратов /Пр/	4	2	ОПК-1
1.5	Цитологические основы наследственности /Лек/	4	1	ОПК-1
1.6	Мейоз. Приготовление временных препаратов /Лаб/	4	2	ОПК-1
1.7	Спорогенез и гаметогенез. Апомиксис /Ср/	4	2	ОПК-1
<b>Раздел 2. Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации</b>				
2.1	Менделизм /Лек/	4	2	ОПК-1
2.2	Моногибридное скрещивание. Гибридологический анализ /Пр/	4	2	ОПК-1
2.3	Ди и полигибридное скрещивание. Гибридологический анализ /Лаб/	4	2	ОПК-1
2.4	Насыщающие и анализирующие скрещивания /Ср/	4	2	ОПК-1
2.5	Гибридологический анализ при неаллельном взаимодействии генов /Пр/	4	2	ОПК-1
2.6	Статистический характер расщепления /Лаб/	4	1	ОПК-1
2.7	Трансгрессии, множественный аллелизм, пенетрантность и экспрессивность генов. /Ср/	4	2	ОПК-1

<b>Раздел 3. Хромосомная и внеядерная наследственности</b>				
3.1	Хромосомная теория наследственности /Лек/	4	2	ОПК-1
3.2	Плодовая мушка дрозофила как классический объект генетики /Ср/	4	2	ОПК-1
3.3	Сцепленное с полом наследование /Пр/	4	1	ОПК-1
3.4	Сцепленное наследование /Лаб/	4	2	ОПК-1
3.5	Генетические карты хромосом растений и животных /Ср/	4	2	ОПК-1
3.6	ЦМС /Пр/	4	2	ОПК-1
<b>Раздел 4. Наследственная и ненаследственная изменчивость</b>				
4.1	Модификационная и мутационная изменчивость /Лек/	4	2	ОПК-1
4.2	Биометрия /Лаб/	4	2	ОПК-1
4.3	Мутации /Пр/	4	1	ОПК-1
4.4	Индукцированный мутагенез и его использование в селекции растений и племенной работе /Ср/	4	2	ОПК-1
<b>Раздел 5. Молекулярные основы наследственности</b>				
5.1	Нуклеиновые кислоты и синтез белка /Лек/	4	2	ОПК-1
5.2	Организация ДНК и РНК /Лаб/	4	1	ОПК-1
5.3	Структура гена и организация генома /Ср/	4	2	ОПК-1
5.4	Генетический код /Пр/	4	1	ОПК-1
5.5	Генная инженерия /Ср/	4	2	ОПК-1
<b>Раздел 6. Гетероплоидия</b>				
6.1	Полиплоидия и анеуплоидия /Лек/	4	2	ОПК-1
6.2	Авто и аллополиплоидия /Лаб/	4	2	ОПК-1
6.3	Отдаленная гибридизация растений /Ср/	4	2	ОПК-1
6.4	Анеуплоидия /Ср/	4	2	ОПК-1
<b>Раздел 7. Инбридинг и гетерозис</b>				
7.1	Инбридинг и гетерозис /Лек/	4	1	ОПК-1
7.2	Инцухт депрессия. Эффект гетерозиса /Пр/	4	2	ОПК-1
7.3	Практическое использование инбридинга и гетерозиса /Ср/	4	2	ОПК-1
<b>Раздел 8. Генетика популяций. Генетика онтогенеза</b>				
8.1	Генетика популяций /Лек/	4	1	ОПК-1
8.2	Закон Харди-Вайнберга и методика определения генетической структуры популяций /Лаб/	4	1	ОПК-1
8.3	Генетический гомеостаз и его изменения в популяциях /Ср/	4	2	ОПК-1
8.4	Генетические основы индивидуального развития /Ср/	4	2	ОПК-1

Реализация дисциплины предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, практических и лабораторных занятиях

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

(заочная форма обучения)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции
<b>Раздел 1. Генетика как наука. Цитологические основы наследственности</b>				
1.1	Предмет, этапы развития и методы генетики /Лек/	2	0,5	ОПК-1
1.2	Эволюционное учение /Ср/	2	4	ОПК-1
1.3	Клетка растений и животных. Хромосомы /Ср/	2	4	ОПК-1
1.4	Митоз. Приготовление временных давленных препаратов /Лаб/	2	1	ОПК-1
1.5	Цитологические основы наследственности /Лек/	2	0,5	ОПК-1
1.6	Мейоз. Приготовление временных препаратов /Лаб/	2	1	ОПК-1
1.7	Спорогенез и гаметогенез. Апомиксис /Ср/	2	4	ОПК-1
<b>Раздел 2. Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации</b>				
2.1	Менделизм /Лек/	2	1	ОПК-1
2.2	Моногибридное скрещивание. Гибридологический анализ /Пр/	2	1	ОПК-1
2.3	Ди и полигибридное скрещивание. Гибридологический анализ /Пр/	2	1	ОПК-1
2.4	Насыщающие и анализирующие скрещивания /Ср/	2	4	ОПК-1
2.5	Гибридологический анализ при неаллельном взаимодействии генов /Ср/	2	6	ОПК-1
2.6	Статистический характер расщепления /Ср/	2	6	ОПК-1
2.7	Трансгрессии, множественный аллелизм, пенетрантность и экспрессивность генов. /Ср/	2	2	ОПК-1
<b>Раздел 3. Хромосомная и внеядерная наследственности</b>				
3.1	Хромосомная теория наследственности /Лек/	3	0,5	ОПК-1
3.2	Плодовая мушка дрозофила как классический объект генетики /Ср/	3	2	ОПК-1
3.3	Сцепленное с полом наследование /Ср/	3	2	ОПК-1
3.4	Сцепленное наследование /Ср/	3	2	ОПК-1
3.5	Генетические карты хромосом растений и животных /Ср/	3	4	ОПК-1
3.6	ЦМС /Ср/	3	4	ОПК-1
<b>Раздел 4. Наследственная и ненаследственная изменчивость</b>				
4.1	Модификационная и мутационная изменчивость /Лек/	3	1	ОПК-1
4.2	Биометрия /Лаб/	3	1	ОПК-1
4.3	Мутации /Лаб/	3	1	ОПК-1

4.4	Индукцированный мутагенез и его использование в селекции растений и племенной работе /Ср/	3	4	ОПК-1
<b>Раздел 5. Молекулярные основы наследственности</b>				
5.1	Нуклеиновые кислоты и синтез белка /Лек/	3	0,5	ОПК-1
5.2	Организация ДНК и РНК /Ср/	3	4	ОПК-1
5.3	Структура гена и организация генома /Ср/	3	4	ОПК-1
5.4	Генетический код /Ср/	3	4	ОПК-1
5.5	Генная инженерия /Ср/	3	4	ОПК-1
<b>Раздел 6. Гетероплоидия</b>				
6.1	Полиплоидия и анеуплоидия /Лек/	3	1	ОПК-1
6.2	Авто и аллополиплоидия /Пр/	3	1	ОПК-1
6.3	Отдаленная гибридизация растений /Ср/	3	4	ОПК-1
6.4	Анеуплоидия /Ср/	3	2	ОПК-1
<b>Раздел 7. Инбридинг и гетерозис</b>				
7.1	Инбридинг и гетерозис /Лек/	3	1	ОПК-1
7.2	Инцухт депрессия. Эффект гетерозиса /Пр/	3	1	ОПК-1
7.3	Практическое использование инбридинга и гетерозиса /Ср/	3	4	ОПК-1
<b>Раздел 8. Генетика популяций. Генетика онтогенеза</b>				
8.1	Генетика популяций /Ср/	3	2	ОПК-1
8.2	Закон Харди-Вайнберга и методика определения генетической структуры популяций /Ср/	3	2	ОПК-1
8.3	Генетический гомеостаз и его изменения в популяциях /Ср/	3	2	ОПК-1
8.4	Генетические основы индивидуального развития /Ср/	3	6	ОПК-1

Реализация дисциплины предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, практических и лабораторных занятиях

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **5.1. Контрольные вопросы и задания**

1. Предмет, задачи и методы генетики.
2. Основные этапы развития генетики. Достижения генетики в решении задач селекции, семеноводства и медицины
3. Клетка - материальная основа наследственности. Значение ее органоидов в реализации наследственной информации
4. Форма, химический состав и строение хромосом. Понятие о кариотипе. Гомологичность (парность) хромосом
5. Митотический цикл и митоз. Где в практике агрономии используется основное свойство митоза: идентичность наследственности исходных форм и потомства
6. Амитоз, эндомиоз, политения. Отличие этих видов деления от митоза



7. Нерегулярные типы полового размножения – апомиксис (партеногенез, андрогенез). Особенности растений, размножающихся апомиксисом.
8. Жизненный цикл и мейоз. Биологическое значение мейоза.
9. Микроспорогенез и микрогаметогенез. Формирование мужского гаметофита у растений и животных
10. Макроспорогенез и макрогаметогенез. Формирование женского гаметофита у покрытосеменных растений.
11. Кариогамия у растений и животных. Специфика оплодотворения покрытосеменных растений.
12. Особенности и принципиальное значение метода гибридологического анализа, разработанного Г. Менделем. Понятие о дискретной природе наследственности
13. Наследование признаков при моногибридном скрещивании. Первый и второй законы Г. Менделя. Понятие об аллелях, гомо и гетерозиготности
14. Наследование признаков при дигибридном и полигибридном скрещивании. Третий закон Г. Менделя. Порядок расчета количества фенотипических и генотипических классов
15. Наследование признаков и характер расщепления гибридов F<sub>2</sub> при неполном доминировании. Понятие о доминантных и рецессивных признаках. Явление кодоминирования
16. Особенности наследования признаков при реципрокных, возвратных и анализирующих скрещиваниях. Их значение в селекции, племенном деле и гибридологическом анализе.
17. Наследование признаков и характер расщепления гибридов при комплементарном взаимодействии генов
18. Наследование признаков и характер расщепления гибридов при взаимодействии генов по типу эпистаза
19. Наследование количественных признаков. Полимерия. Трансгрессии. Признаки растений и животных с полимерным типом наследования
20. Методы исследований, применяемые в генетике. Особенности гибридологического анализа Г. Менделя
21. Наследование пола. Типы хромосомного определения пола. Понятие о половых хромосомах, гетеро- и гомогаметности. Соотношение полов и проблема получения желательного пола
22. Сущность и особенности балансовой теории определения пола К. Бриджеста. Влияние на развитие пола факторов внешней и внутренней среды
23. Наследование признаков сцепленных с полом. Признаки ограниченные полом и зависящие от пола.
24. Закономерности наследования признаков при полном и неполном сцеплении. Закон сцепленного наследования Т. Моргана
25. Понятие о кроссинговере. Закон линейного расположения генов в хромосоме Т. Моргана
26. Нехромосомная наследственность. Схема генетического материала клетки по Д. Джинксу
27. ЦМС. Теории возникновения. Способы получения. Особенности наследования. Использование в селекции и семеноводстве растений
28. ДНК – как основной материальный носитель наследственности. Строение, особенности. Схема репликации
29. РНК. Основные отличия от ДНК. Типы РНК, выполняемые функции. Подробная схема строения т РНК. Явление обратной транскрипции
30. Генетический код и его расшифровка в процессе синтеза белка в клетке. Основные свойства генетического кода
31. Общая схема переноса генетической информации. Схема и этапы транскрипции
32. Синтез белка. Этапы трансляции. Формирование специфической структуры белка
33. Регуляция синтеза белка в клетке (схема Жакоба и Моно) Ген-регулятор, ген-оператор, оперон, структурные гены.
34. Формирование представлений о гене. Современное понятие о гене. Проявления гена

35. Генная инженерия. Понятия о векторах и рестриктазах. Практическое использование достижений генной инженерии в сельскохозяйственной практике
36. Понятие и классификация изменчивости. Использование различных типов изменчивости в селекции и практике агрономии
37. Модификационная изменчивость. Методы изучения, использование и регулирование в практике. Норма реакции генотипа
38. Комбинационная изменчивость. Механизм возникновения рекомбинаций. Значение в эволюции и селекции растений
39. Мутационная теория. Мутационная теория Де Фриза. Основные положения. Отличия мутаций от модификаций
40. Современная классификация мутаций. По генетической природе, по характеру действия и т. д.
41. Генные (точковые) мутации. Нонсенс, миссенс и сайменс – мутации.
42. Хромосомные мутации (абберрации). Влияние типов хромосомных мутаций на эволюцию
43. Индуцированный мутагенез и его значение. Понятие о мутагенах.
44. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Основные положения. Использование в селекционной практике
45. Понятие и классификация гетероплоидии. Роль полиплоидии в эволюции, происхождении и селекции растений. Полиплоидные ряды растений. Основное число и геном
46. Пути образования полиплоидов в природе. Методы искусственного получения полиплоидов. Колхициновый метод
47. Авто полиплоидия. Классификация. Особенности мейоза, наследование признаков у автополиплоидов. Использование автополиплоидии в селекции растений
48. Триплоидия. Особенности мейоза. Использование триполиплоидии в селекции растений
49. Аллополиплоидия. Теоретическое и практическое значение работ Г. Д. Карпеченко в получении аллополиплоидов. Схема получения 42 и 56 хромосомных тритикале
50. Анеуплоидия. Классификация. Особенности наследования признаков. Жизнеспособность. Использование в генетике и селекции растений
51. Гаплоидия. Классификация. Способы получения. Использование в генетике и селекции растений
52. Система самонесовместимости у высших растений. Разделение растений по системе размножения. Генетическая несовместимость
53. Инбридинг. Коэффициент инбридинга. Инбредный минимум и депрессия Чистые и инцухт линии
54. Гетерозис. Понятие, классификация. Теории, объясняющие эти явление
55. Практическое использование гетерозиса у с.-х. растений и животных. ОКС и СКС Использование ЦМС и ГМС. Проблемы закрепления гетерозиса
56. Этапы онтогенеза. Генетическая программа индивидуального развития. Тождество геномов.
57. Реализация программы индивидуального развития. Механизмы дифференциальной активности. Образование пуфов. Этапы реализации
58. Задачи и значение отдаленной гибридизации. Особенности проведения. Нескрещиваемость видов. Методы преодоления
59. Бесплодие отдаленных гибридов. Причины бесплодия. Методы преодаления. Разделение отдаленных скрещиваний по Г. Д. Карпетченко
60. Формообразовательный процесс в потомстве отдаленных гибридов. Интрогрессия генов. Пшенично – пырейные гибриды Цицина. Тритикале.
61. Синтез видов. Методы синтеза. Схема синтеза тритикале и рафанобрисики
62. Ресинтез видов. Схема ресинтеза мягкой пшеницы и сливы домашней. Особенности ресинтезированных видов

63. Понятие и классификация популяций. Работы С.С. Четверикова, Н.П. Дубинина и С. Райта по изучению генетики популяций
64. Генетическое равновесие панмиктической популяции. Закон Харди - Вайнберга. Условия применения данного закона
65. Факторы генетической динамики популяций. Действие отбора, мутаций, изоляции и т.д. Особенности популяций аутогамных и аллогамных растений
66. Генетический гомеостаз и полиморфизм популяций
67. Роль рекомбиногенеза в эволюции и селекции. Классификация рекомбинаций. Проблемы использования. Управление рекомбинационным процессом

## 5.2. Темы письменных работ

1. Цитологические основы наследственности
2. Статистическая обработка данных гибридологического анализа
3. Особенности отдаленной гибридизации у растений и животных
4. Хромосомная теория наследственности. Балансовая теория определения пола
5. Цитоплазматическая наследственность (ЦМС)
6. Молекулярные основы наследственности
7. Генетическая инженерия
8. Изменчивость
9. Модификационная и фенотипическая изменчивость
10. Мутационная изменчивость
11. Рекомбиногенез в эволюции, селекции и племенном деле
12. Автополиплоидия
13. Аллополиплоидия
14. Анеуплоидия
15. Инбридинг
16. Гетерозис
17. Генетика онтогенеза
18. Генетика популяций
19. Генетика и эволюция растений
20. Происхождение и эволюция с.-х. видов животных

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
1	Макрушин Н. М., Плугатарь Ю. В., Макрушина Е. М., Гончарова Ю. К., Гончаров С. В., Шабанов Р. Ю.	Генетика	Издательство "Лань" 2020. <a href="https://e.lanbook.com/book/152604">https://e.lanbook.com/book/152604</a>	ЭБС Лань

2	Кондратьева И.В., Кочнева М.Л.	Словарь терминов по генетике [Электронный ресурс]. – Новосибирск: НГАУ, 2011. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4563#authors">https://e.lanbook.com/book/4563#authors</a> . – Загл. с экрана.	Новосибирск: НГАУ, 2011	ЭБС Лань
3	Грязева В.И., Кошеляев В.В.	Генетика: учеб. пособие для подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 «Агрономия» [Электронный ресурс]. – Пенза: ПГСХА, 2014. – Режим доступа: <a href="https://rucont.ru/efd/278771">https://rucont.ru/efd/278771</a> . – Загл. с	Пенза: ПГСХА, 2014	ЭБС Руконт
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
1	Пухальский В. А.	Введение в генетику: учеб. пособие для вузов	М.: КолосС, 2007	10
2	Жученко А.А. и др.	Генетика: учеб. пособие для вузов	М.: КолосС, 2003	46
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
1	Абрамова З.В.	Практикум по генетике: учеб. пособие	М. Колос, 1998	98
2	Дьяченко В.В.	Сборник задач тестовых заданий по генетике. [Электронный ресурс]. – Брянск: Брянский ГАУ, 2015. - 130 с. Режим доступа: <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/99699/">http://www.bgsha.com/ru/book/99699/</a> . – Загл. с экрана.	Брянск: Брянский ГАУ, 2015	ЭБС Брянский ГАУ
3	Дьяченко В.В.	Практикум по генетике: учеб. пособие [Электронный ресурс]. – Брянск: Брянский ГАУ, 2015. - 142 с. – Режим доступа: <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/99737/">http://www.bgsha.com/ru/book/99737/</a> . – Загл. с экрана.	Брянск: Брянский ГАУ, 2015	ЭБС Брянский ГАУ
4	Дьяченко В.В.	Учебно-методическое пособие по генетике [Электронный ресурс]. – Брянск: Брянский ГАУ, 2017. - 128 с. – Режим доступа: <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/374778/">http://www.bgsha.com/ru/book/374778/</a> . – Загл. с экрана.	Брянск: Брянский ГАУ, 2017	ЭБС Брянский ГАУ

## 6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»

Профессиональная справочная система «Техэксперт»

Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>

Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>

Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>

Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

Интернет-портал РГАУ –МСХА [www.timacad.ru](http://www.timacad.ru) , Интернет- сайт кафедры генетики. Режим доступа: [www.genetics.timacad.ru](http://www.genetics.timacad.ru)

Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

Сайт ФГБНУ «Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова» РАН. Режим доступа: <http://www.vigg.ru/>

Сайт Журнал "Генетика". Режим доступа: <http://www.vigg.ru/genetika/>

Сайт Журнал «Селекция, семеноводство и генетика» Режим доступа: [http://agrobezopasnost.com/about\\_selection/](http://agrobezopasnost.com/about_selection/)

### 6.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian

Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian

Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart

Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart

Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart

Офисное программное обеспечение OpenOffice

Офисное программное обеспечение LibreOffice

Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11

Программа для просмотра PDF Foxit Reader

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: 416	Специальные помещения (учебные аудитории и помещения для самостоятельной подготовки и хранения оборудования) укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (сканер, принтер, телевизор, презентации, учебные фильмы, Предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие дисциплине и рабочей учебной программе дисциплины. Оснащены видеотехникой (переносной мультимедийный проектор, телевизор)
Учебные аудитории для проведения лабораторных и практических занятий: 307	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций: 307	
Учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: 307	
Аудитория для самостоятельной работы: 311, читальный зал	
Помещение для хранения и профи-	Аудитория для самостоятельной работы оснащена компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечена доступом в электронную информационно-

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.
  - для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
    - в печатной форме;
    - в форме электронного документа;
    - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
  - индивидуальные системы усиления звука
    - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
    - «ELEGANT-T» передатчик
    - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
    - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
    - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
  - групповые системы усиления звука
  - Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**ОБЩАЯ ГЕНЕТИКА**

**1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия

Профиль Фитосанитарный контроль и карантин растений

Дисциплина: Общая генетика

Форма промежуточной аттестации: экзамен

**2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ**

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Генетика» направлено на формировании следующих компетенций:

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



## 2.2. Процесс формирования компетенции ОПК-1 «Общая генетика»

№ раз-дела	Наименование раздела	З.	З.	З.	З.	З.	З.	З.	З.	З.	У.	У.	У.	У.	У.	У.	У.	У.	В.	В.	В.	В.	В.	В.	В.
1	Эволюционное учение. Генетика как наука. Цитологические основы наследственности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Хромосомная и внеядерная наследственности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Наследственная и ненаследственная изменчивость	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Молекулярные основы наследственности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Гетероплоидия	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Инбридинг и гетерозис	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Генетика популяций. Генетика онтегнеза	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Сокращение:  
З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Генетика растений»

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий					
Знать		Уметь		Владеть	
Цитологические, хромосомные, молекулярные, цитоплазматические основы наследственности, гибридизацию, полиплоидию, инбридинг, гетерозис, генную инженерию, особенности гетерозисных гибридов, полиплоидных и генетически модифицированных сортов; применение статистических методов анализа результатов опыта, основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; основы генетического, цитологического, популяционного и биометрического анализов и их использование в практической деятельности	Лекции разделов № 1-8	Применять полученные теоретические знания в решении практических вопросов, дать генетическое обоснование растениеводческим, селекционным и семеноводческим приемам, различным методам гибридизации и отбора, приемам управления наследственностью, использованию генетически управляемого гетерозиса, ЦМС, полиплоидии, экспериментального мутагенеза, генной инженерии, применять основные методы исследования и проводить математическую обработку результатов экспериментов	Лабораторные работы разделов № 1-8	Практическими навыками постановки и решения общих и частных задач генетики сельскохозяйственных растений; методами самостоятельного изучения новейших достижений науки и техники в области общей и частной генетики, способами оценок эффективности использования разных генетических методов для решения конкретных задач, возникающих в растениеводческой, селекционной и семеноводческой работе	Лабораторные работы разделов № 2-8

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство
1	Генетика как наука. Цитологические основы наследственности	Предмет, этапы развития и методы генетики. Эволюционное учение. Генетика в решении задач современного сельского хозяйства, экологии и медицины. Цитологические основы наследственности. Спорогенез и гаметогенез. Апомиксис	ОПК-1	Вопрос на экзамене 1-11
2	Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации	Гибридологический анализ при аллельном взаимодействии генов. Гибридологический анализ при неаллельном взаимодействии генов. Статистический характер расщепления. Трансгрессии, множественный аллелизм, пентрантность и экспрессивность генов	ОПК-1	Вопрос на экзамене 12-20
3	Хромосомная и внеядерная наследственности	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование. Генетические карты. Цитоплазматическая наследственность	ОПК-1	Вопрос на экзамене 21-27
4	Наследственная и ненаследственная изменчивость	Модификационная изменчивость. Комбинационная изменчивость. Мутационная изменчивость. Биометрия. Онтогенез	ОПК-1	Вопрос на экзамене 36-44, 56-57, 67

5	Молекулярные основы наследственности	Нуклеиновые кислоты. Биосинтез. Генетический код. Генная инженерия	ОПК-1	Вопрос на экзамене 28-35
6	Гетероплоидия	Полиплоидия. Анеуплоидия. Отдаленная гибридизация	ОПК-1	Вопрос на экзамене 45-51, 58-62
7	Инбридинг и гетерозис	Инбридинг. Гетерозис	ОПК-1	Вопрос на экзамене 52-55
8	Генетика популяций. Генетика онтогенеза	Генетические процессы в популяциях. Закон Харди - Вайнберга	ОПК-1	Вопрос на экзамене 56, 63-67

### Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Генетика»

1. Предмет, задачи и методы генетики.
2. Основные этапы развития генетики. Достижения генетики в решении задач селекции, семеноводства и медицины
3. Клетка - материальная основа наследственности. Значение ее органоидов в реализации наследственной информации
4. Форма, химический состав и строение хромосом. Понятие о кариотипе. Гомологичность (парность) хромосом
5. Митотический цикл и митоз. Где в практике агрономии используется основное свойство митоза: идентичность наследственности исходных форм и потомства
6. Амитоз, эндомитоз, политения. Отличие этих видов деления от митоза
7. Нерегулярные типы полового размножения – апомиксис (партеногенез, андрогенез). Особенности растений, размножающихся апомиксисом.
8. Жизненный цикл и мейоз. Биологическое значение мейоза.
9. Микроспорогенез и микрогаметогенез. Формирование мужского гаметофита у растений и животных
10. Макроспорогенез и макрогаметогенез. Формирование женского гаметофита у покрытосеменных растений.
11. Кариогамия у растений и животных. Специфика оплодотворения покрытосеменных растений.
12. Особенности и принципиальное значение метода гибридологического анализа, разработанного Г. Менделем. Понятие о дискретной природе наследственности
13. Наследование признаков при моногибридном скрещивании. Первый и второй законы Г. Менделя. Понятие об аллелях, гомо и гетерозиготности
14. Наследование признаков при дигибридном и полигибридном скрещивании. Третий закон Г. Менделя. Порядок расчета количества фенотипических и генотипических классов
15. Наследование признаков и характер расщепления гибридов F<sub>2</sub> при неполном доминировании. Понятие о доминантных и рецессивных признаках. Явление кодоминирования
16. Особенности наследования признаков при реципрокных, возвратных и анализирующих скрещиваниях. Их значение в селекции, племенном деле и гибридологическом анализе.
17. Наследование признаков и характер расщепления гибридов при комплементарном взаимодействии генов.
18. Наследование признаков и характер расщепления гибридов при взаимодействии генов по типу эпистаза
19. Наследование количественных признаков. Полимерия. Трансгрессии. Признаки растений и животных с полимерным типом наследования

20. Пенетрантность и экспрессивность генов. Условия при которых возможно осуществление законов Менделя.
21. Наследование пола. Типы хромосомного определения пола. Понятие о половых хромосомах, гетеро- и гомогаметности. Соотношение полов и проблема получения желательного пола
22. Сущность и особенности балансовой теории определения пола К. Бриджеста. Влияние на развитие пола факторов внешней и внутренней среды
23. Наследование признаков сцепленных с полом. Признаки ограниченные полом и зависимые от пола.
24. Закономерности наследования признаков при полном и неполном сцеплении. Закон сцепленного наследования Т. Моргана
25. Понятие о кроссинговере. Закон линейного расположения генов в хромосоме Т. Моргана
26. Нехромосомная наследственность. Схема генетического материала клетки по Д. Джинксу
27. ЦМС. Теории возникновения. Способы получения. Особенности наследования. Использование в селекции и семеноводстве растений
28. ДНК – как основной материальный носитель наследственности. Строение, особенности. Схема репликации
29. РНК. Основные отличия от ДНК. Типы РНК, выполняемые функции. Подробная схема строения т РНК. Явление обратной транскрипции
30. Генетический код и его расшифровка в процессе синтеза белка в клетке. Основные свойства генетического кода
31. Общая схема переноса генетической информации. Схема и этапы транскрипции
32. Синтез белка. Этапы трансляции. Формирование специфической структуры белка
33. Регуляция синтеза белка в клетке (схема Жакоба и Моно) Ген-регулятор, ген-оператор, оперон, структурные гены.
34. Формирование представлений о гене. Современное понятие о гене. Проявления гена
35. Генная инженерия. Понятия о векторах и рестриктазах. Практическое использование достижений генной инженерии в сельскохозяйственной практике
36. Понятие и классификация изменчивости. Использование различных типов изменчивости в селекции и практике агрономии
37. Модификационная изменчивость. Методы изучения, использование и регулирование в практике. Норма реакции генотипа
38. Комбинационная изменчивость. Механизм возникновения рекомбинаций. Значение в эволюции и селекции растений
39. Мутационная теория. Мутационная теория Де Фриза. Основные положения. Отличия мутаций от модификаций
40. Современная классификация мутаций. По генетической природе, по характеру действия и т. д.
41. Генные (точковые) мутации. Нонсенс, миссенс и сайменс – мутации.
42. Хромосомные мутации (абберрации). Влияние типов хромосомных мутаций на эволюцию
43. Индуцированный мутагенез и его значение. Понятие о мутагенах.
44. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Основные положения. Использование в селекционной практике
45. Понятие и классификация гетероплоидии. Роль полиплоидии в эволюции, происхождении и селекции растений. Полиплоидные ряды растений. Основное число и геном
46. Пути образования полиплоидов в природе. Методы искусственного получения полиплоидов. Колхициновый метод

47. Авто полиплоидия. Классификация. Особенности мейоза, наследование признаков у автополиплоидов. Использование автополиплоидии в селекции растений
48. Триплоидия. Особенности мейоза. Использование триполиплоидии в селекции растений
49. Аллополиплоидия. Теоретическое и практическое значение работ Г. Д. Карпеченко в получении аллополиплоидов. Схема получения 42 и 56 хромосомных тритикале
50. Анеуплоидия. Классификация. Особенности наследования признаков. Жизнеспособность. Использование в генетике и селекции растений
51. Гаплоидия. Классификация. Способы получения. Использование в генетике и селекции растений
52. Система самонесовместимости у высших растений. Разделение растений по системе размножения. Генетическая несовместимость
53. Инбридинг. Коэффициент инбридинга. Инбредный минимум и депрессия Чистые и инцухт линии
54. Гетерозис. Понятие, классификация. Теории, объясняющие эти явление
55. Практическое использование гетерозиса у с.-х. растений и животных. ОКС и СКС Использование ЦМС и ГМС. Проблемы закрепления гетерозиса
56. Этапы онтогенеза. Генетическая программа индивидуального развития. Тожество геномов.
57. Реализация программы индивидуального развития. Механизмы дифференциальной активности. Образование пуфов. Этапы реализации
58. Задачи и значение отдаленной гибридизации. Особенности проведения. Нескрещиваемость видов. Методы преодоления
59. Бесплодие отдаленных гибридов. Причины бесплодия. Методы преодаления. Разделение отдаленных скрещиваний по Г. Д. Карпетченко
60. Формообразовательный процесс в потомстве отдаленных гибридов. Интрогрессия генов. Пшенично – пырейные гибриды Цицина. Тритикале.
61. Синтез видов. Методы синтеза. Схема синтеза тритикале и рафанобрисики
62. Ресинтез видов. Схема ресинтеза мягкой пшеницы и сливы домашней. Особенности ресинтезированных видов
63. Понятие и классификация популяций. Работы С.С. Четверикова, Н.П. Дубинина и С. Райта по изучению генетики популяций
64. Генетическое равновесие панмиктической популяции. Закон Харди - Вайнберга. Условия применения данного закона
65. Факторы генетической динамики популяций. Действие отбора, мутаций, изоляции и т.д. Особенности популяций аутогамных и аллогамных растений
66. Генетический гомеостаз и полиморфизм популяций
67. Роль рекомбиногенеза в эволюции и селекции. Классификация рекомбинаций. Проблемы использования. Управление рекомбинационным процессом.

Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Генетика растений и животных» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине «Генетика растений и животных» проводится в соответствии с учебным планом в 4 семестре в форме экзамена. Студенты допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на экзамене;
- тестированием основных понятий и терминов;
- активной работой на лабораторных и практических занятиях;
- и.т.п.

*Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».*

#### **Оценивание студента на экзамене**

*Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично» - 18-20, «хорошо» - 15-17, «удовлетворительно» - 12-14, «неудовлетворительно» - 0.*  
Оценивание студента на экзамене по дисциплине «**Общая генетика**».

#### **Критерии оценивания знаний студента на экзамене**

Баллы	Оценка	Требования к знаниям
<b>Высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций</b>		
20	отлично	студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета; свободно владеет разносторонними навыками решения практических задач и обосновывает свои суждения
19		студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, но отсутствует логическая последовательность в ответе; свободно решает практическую задачу и четко интерпретирует полученные результаты
18		студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, но отсутствует логическая последовательность в ответе; при решении практической задачи встречаются недочеты, которые студент самостоятельно исправляет; четко формулирует выводы
<b>Средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций</b>		
17	хорошо	студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); умеет решать легкие и средней тяжести практические задачи, четко интерпретирует полученные результаты
16		студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; умеет решать легкие и средней тяжести практические задачи, четко формулирует выводы
15		студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности; при решении практической задачи средней тяжести встречаются недочеты, которые студент самостоятельно исправляет; достаточно четко формулирует выводы
<b>Достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций</b>		
14	удовлетвори-	студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными

	тельно	формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов; способен решать лишь наиболее легкие задачи и затрудняется с интерпретацией полученных результатов
13		студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах; владеет только обязательным минимумом методов исследований; допускает неточности в применении знаний для решения практических задач
12		студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов; способен ответить на вопросы билета и решить легкую практическую задачу при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора; не умеет доказательно обосновать свои суждения при решении практических задач
<b>Низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций</b>		
0	неудовлетворительно	Студент не освоил обязательного минимума знаний дисциплины, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора; не может применять знания для решения практических задач

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

#### *Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине*

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции	Форма оценочные средства
1	Генетика как наука. Цитологические основы наследственности	Предмет, этапы развития и методы генетики. Генетика в решении задач современного сельского хозяйства, экологии и медицины. Цитологические основы наследственности. Спорогенез и гаметогенез. Апомиксис	ОПК-1	- тестирование - решение ситуационных заданий - реферат
2	Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации	Гибридологический анализ при аллельном взаимодействия генов. Гибридологический анализ при неаллельном взаимодействия генов. Статистический характер расщепления. Трансгрессии, множественный аллелизм, пенетрантность и экспрессивность генов	ОПК-1	- тестирование - решение ситуационных заданий - реферат
3	Хромосомная и внеядерная наследственности	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование. Генетические карты. Цитоплазматическая наследственность	ОПК-1	- тестирование - решение ситуационных заданий - реферат
4	Наследственная и ненаследственная изменчивость	Модификационная изменчивость. Комбинационная изменчивость. Мутационная изменчивость. Биометрия. Онтогенез	ОПК-1	- тестирование - решение ситуационных заданий - реферат
5	Молекулярные основы наследственности	Нуклеиновые кислоты. Биосинтез. Генетический код. Генная инженерия	ОПК-1	- тестирование - решение ситуационных заданий - реферат
6	Гетероплоидия	Полиплоидия.	ОПК-1	- тестирование

		Анеуплоидия. Отдаленная гибридизация		- решение ситуационных заданий - реферат
7	Инбридинг и гетерозис	Инбридинг. Гетерозис	ОПК-1	- тестирование - решение ситуационных заданий - реферат
8	Генетика популяций. Генетика онтогенеза	Генетические процессы в популяциях. Закон Харди - Вайнберга	ОПК-1	- тестирование - решение ситуационных заданий - реферат

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

По дисциплине «Общая генетика» разработан модуль тестовых заданий позволяющий в форме письменного тестирования оценить текущую успеваемость студентов. Каждая тема охвачена 35-100 вопросами различной формы и уровня сложности. Для текущего контроля знаний после освоения темы студенту комплексное тестовое задание включающие 15 вопросов охватывающие все контролируемые дидактические единицы темы

#### Критерии оценивания тестовых заданий

Количество правильных ответов	Выполнение тестового задания	Баллы
12 и более	100-90%	3
9-12	80-70%	2
7-9	50-60%	1
Менее 7	Менее 50%	0

Максимальное количество баллов при тестировании, которые может набрать студент за семестр – 24 балла.

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РАБОТЫ НА ЗАНЯТИЯХ

Активная работа на лабораторных занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 6 по формуле:

$$\text{Оц. активности} = \frac{\text{активн.}}{\text{Пр.общее}} * 6 \quad (1)$$

Где *Оц. активности* - оценка за активную работу;

*активн* - количество лабораторных и практических занятий по предмету, на которых студент активно работал;

*Пр.общее* — общее количество лабораторных и практических занятий по изучаемому предмету.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 6.

### 3.3. ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ СТУДЕНТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с бально-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по бально-рейтинговой системе дисциплины «Общая генетика»:



Оценка за экзамен ставится по 20 бальной шкале (см. таблицу выше).

Общая оценка знаний по курсу строится путем суммирования указанных выше оценок:

Оценка = Оценка тестирования + Оценка активности + Оценка за экзамен

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 50. Отлично – 43-50 баллов, хорошо - 35-42 баллов, удовлетворительно - 34-25 баллов, не удовлетворительно - меньше 25 баллов. (Для перевода оценки в 100 бальную шкалу достаточно ее умножить на 2).

**Итоговая оценка сформированности знаний, умений и навыков студента по дисциплине «Общая генетика»**

Баллы	Оценка	Уровень сформированности компетенций	Требования к знаниям и умениям студента
85-100	Отлично	Высокий	1) теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; 2) необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; 3) все предусмотренные рабочей программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному
70-84	Хорошо	Средний	2) теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; 2) некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; 3) все предусмотренные рабочей программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
69-50	Удовлетворительно	Достаточный	1) теоретическое содержание дисциплины освоено частично; 2) некоторые практические навыки работы не сформированы; 3) многие предусмотренные рабочей программой обучения учебные задания оценены числом баллов, близким к минимальному
менее 50	Неудовлетворительно	Низкий	1) теоретическое содержание дисциплины не освоено; 2) необходимые практические навыки работы не сформированы; 3) все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная работа над материалом дисциплины не привела к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий