

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
декан факультета аг-  
робиологии и земель-  
ных ресурсов, эколо-  
гии и ландшафтной  
архитектуры, профес-  
сор

**Есаулко А.Н.**  
« 11 » мая 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.ДВ.02.02 Генетические закономерности в селекции растений**

Шифр и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

**35.04.04**  
**АГРОНОМИЯ**

Шифр и наименование направления подготовки/ специальности

**Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур**

наименование профиля/специализации/магистерской программы

**магистр**

Квалификация выпускника

**Очная**

Форма обучения

**2022**

Год набора на ООП

Ставрополь, 2022

## 1. Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины «Генетические закономерности в селекции растений» является научить магистра осваивать современные методы создания новых сортов и гибридов с использованием ценных признаков и свойств

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Коды и наименование индикаторов достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-8 – Способен применять разнообразные методологические подходы к исследованию и моделированию сортов и гибридов, обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур, готовить семена к посеву для конкретных условий региона и уровня интенсификации земельного	ПК 8.1– Применяет современные методы исследований в области генетики и селекции растений	<b>Знать:</b> основных методологий научного знания в области генетики и селекции сельскохозяйственных культур (ПК-8.1). <b>Уметь</b> применять современные методы исследований в области генетики и селекции (ПК-8.1). <b>Навыки и трудовые действия:</b> владеть современными методами селекции и генетики (ПК-8.1).
	ПК 8.2-Различает, распознает сорта сельскохозяйственных культур по апробационным признакам и применяет различные схемы размножения семян	<b>Знать:</b> основных приемов и методов исследований в селекции и семеноводстве, сорта и их апробационные признаки (ПК-8.2); <b>Уметь</b> разработать программу и методику научных исследований (ПК-8.2); <b>Навыки и трудовые действия:</b> составления отчета о проделанной научной работе, обосновать подбор сортов сельскохозяйственных растений и технологий их возделывания с учетом конкретных условий их возделывания (ПК-8.2);

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится **Б1.В.ДВ.02.02 «Генетические закономерности в селекции» растений»** » относится к вариативной части образовательной программы дисциплин по выбору

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения в 2 семестре (семестрах);

Для освоения дисциплины «Генетические закономерности в селекции растений» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин :

- ботаника
- генетика
- селекция и семеноводство

Освоение дисциплины «Генетические закономерности в селекции растений» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

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

Общая трудоемкость дисциплины «Генетические закономерности в селекции растений» в соответствии с рабочим учебным планом составляет \_\_144\_ час.( 4\_з.е.).Распределение по видам работ представлено в таблицах.

**Очная форма обучения**

Семестр	Трудоемкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	144\4	10		26	72	-	зачет
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		2		4	-	-	
<i>Практическая подготовка</i>		10		26	72		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
2	144/4						0,25

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

**Очная форма обучения**

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа		
1	Внутривидовая гибридизация	14	2	-	2	10	Собеседование, практико-ориентированные задания, реферат	ПК-8.1, 8.2
	Контрольная точка 1	2			2		тестирование	ПК-8.1, 8.2
2	Отдаленная гибридизация	14	2	-	2	10	Собеседование, практико-ориентированные задания, реферат	ПК-8.1, 8.2

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа		
3	Мутагенез	20	2	-	8	10	Собеседование, практико-ориентированные задания, реферат	ПК-8.1, 8.2
	Контрольная точка 2	2			2		тестирование	ПК-8.1, 8.2
4	Полиплоидия	14		-	4	10	Собеседование, практико-ориентированные задания, реферат	ПК-8.1, 8.2
5	Биотехнологические методы в селекции растений	16	2	-	4	10	Собеседование, практико-ориентированные задания, реферат	ПК-8.1, 8.2
6	Использование маркеров в селекции растений	26	2	-	2	22	Собеседование, практико-ориентированные задания, реферат	ПК-8.1, 8.2
	<b>Промежуточная аттестация</b>	36					экзамен	
	<b>Практическая подготовка</b>		10		26			
	<b>Итого</b>	144	10		26	72		

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий\*

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / интер. занятий/практическая подготовка		
		очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
1. Внутривидовая гибридизация	Подбор родительских форм для скрещивания. Типы скрещиваний. Методика и техника скрещиваний. Масштаб скрещиваний и объем работы с гибридным материалом. Лекция беседа	2/2/2		

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / интер. заня- тий/практическая подготовка		
		очная форма	очно- заочная форма	заочная форма
2. Отдаленная гибридизация	Значение отдаленных скрещиваний в селекции. Особенности скрещиваний разных видов. Характеристика потомства отдаленных гибридов. Межвидовая передача признаков. Специфика работы в зависимости от биологических особенностей культуры.	2/-/2		
3. Мутагенез	Экспериментальный мутагенез и его использование в селекции. Типы мутаций и их проявление. Искусственный мутагенез и методы получения мутантных форм. Задачи решаемые с помощью мутационной селекции.	2/-/2		
4. Полиплоидия	Полиплоидия и селекция. Типы полиплоидов и их особенности. Техника получения полиплоидов. Гаплоидия и ее значение в селекции.			
5. Биотехнологические методы в селекции растений	Основные селекционные задачи, решаемые с помощью методов биотехнологии. Биотехнологические методы, применяющиеся в селекции растений. Использование гаплоидии в селекции растений. Методы получения гаплоидов. Микроклональное размножение. Криосохранение растительного материала. Генная инженерия и селекция растений.	2/-/2		
6. Использование маркеров в селекции растений	Морфологические маркеры. Биохимические маркеры. Белковые маркеры. Генетические маркеры.	2/-/10		
<b>Итого</b>		10/2/10		

### 5.2 Практических занятий нет.

### 5.3. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме\*

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Всего, часов / часов в интерактив- ных занятиях/трудо- вые функции		
		очная форма	очно- заочная форма	заочная форма
1. Внутривидовая гибридизация	Простые и сложные скрещивания. Техника гибридизации. <b>Круглый стол . Контрольная точка</b>	4/2/4		
2. Отдаленная гибридизация	Конгруэнтное и инконгруэнтное скрещивание. Уровни отдаленной гибридизации. <b>Круглый стол. Контрольная точка.</b>	4/2/4		
3. Мутагенез	Физический и химический мутагенез. их отличия (дозы, экспозиции, технологичность, безопасность работы, формы применения) . <b>Контрольная точка</b>	8/-/4		

4.Полиплоидия	Способы получения полиплоидов. Гаплоидия и ее перспективы.	4/-/6		
5.Биотехнологические методы в селекции растений	Использование культуры клеток и тканей. Генетическая (генная) инженерия.	2/-/4		
6.Использование маркеров в селекции растений	Типы маркеров, используемые в селекции растений: Морфологические маркеры. Биохимические маркеры. Белковые маркеры. Генетические маркеры.	2/-/4		
<b>Итого</b>		26/4/26		

#### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Очно-заочная форма, часов		Заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к зачету	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к экзамену
<b>Изучение учебной литературы</b>	50	-				
<b>Ответы на устные вопросы</b>	20	-				
<b>Подготовка презентаций</b>	2	-				
<b>Итого</b>	<b>72</b>					

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Генетические закономерности в селекции растений» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Генетические закономерности в селекции растений»
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Генетические закономерности в селекции растений»
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Генетические закономерности в селекции растений» Методические рекомендации по выполнению реферата

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		Основная (из п.8 РПД)	Дополнительная (из п.8 РПД)	Интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Внутривидовая гибридизация	1,2,3	1,2,3,5	1,2,3,

2	Отдаленная гибридизация	1,2,3	1,4,6,7	1,2,3
3	Мутагенез	1,2,3	1,4,7,17	1,2,3
4	Полиплоидия	1,2,3	1,5,6,8,9	1,2,3
5	Биотехнологические методы в селекции растений	1,2,3	4,6,7,12	1,2,3
6	Использование маркеров в селекции растений	1,2,3	1,2,3,	1,2,3,4,5

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Генетические закономерности в селекции растений»**

**7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

**Очная форма обучения**

Компетенция (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции	семестр			
		1	2	3	4
<b>ПК-8 – Способен применять разнообразные методологические подходы к моделированию сортов и гибридов, обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур, готовить семена к посеву для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия</b>	Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия			+	
	Методика опытного дела в селекции и семеноводстве			+	
	Организация и техника селекционного процесса			+	
	Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия			+	
	Методы агрохимических исследований			+	
	Генетика и селекция растений		+		
	Генетические закономерности в селекции растений		+		
	Преддипломная практика				+
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				+
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				+
<b>ПК 8.1 – Применяет современные методы в области генетики и селекции растений</b>					
	Семеноводство, контроль и качество семян		+		
	Генетика и селекция растений		+		
	Генетические закономерности в селекции растений		+		
	Преддипломная практика				+
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				+
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				+
<b>ПК 8.2 - Различает, распознает сорта сельскохозяйственных культур по апробационным признакам и применяет различные схемы размножения семян</b>	Частная селекция зерновых и масличных культур	+			

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Основными этапами формирования компетенций при изучении студентами дисциплины «**Генетические закономерности в селекции растений**» являются последовательное формирование результатов обучения по дисциплине. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

### 7.3 Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения компетенций формируемых дисциплиной «Генетические закономерности в селекции растений»

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
3. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка рефератов (докладов). Далее проводится обучение при решении ситуационных задач (практических задач), позволяющее оценить не только знания, но и умения, и опыт применения их студентами при решении задач. На заключительном этапе проводится контрольная точка проверки знаний, умений и навыков по изученным темам.

Вопросы и задания к экзамену разноуровневые, т.е. предполагают проверку знаний, умений и навыков по дисциплине.

Знания по осваиваемым компетенциям формируются **на лекционных занятиях** при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

#### Критерии оценки

**10 баллов** – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

**-1 балл** – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

**Результативность работы на лабораторных занятиях** оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

**1 балл** – за оцененное на «отлично» выполнение заданий рабочей тетради по каждой из тем (максимум – 9 баллов);

**1 балл** – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «хорошо» и «отлично»; 0,5 балла – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «удовлетворительно» (максимум – 2 балла);

**1 балл** – за активное участие в занятиях, проводимых в интерактивной форме (максимум – 4 балла).

**Доклад** – средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, сопровождая ее презентацией, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

#### Критерии оценки

**8 баллов.** Выступление демонстрирует умения умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.



**6 баллов.** В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.

**4 балла.** В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи, обучающийся не всегда правильно использует в устной речи специальные термины и понятия, показатели, допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации.

**2 балла.** Выступление демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.

Статья – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить ее анализ с использованием знаний, умений и навыков, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

#### Критерии оценки

**15 баллов.** Статья объемом не менее 4 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными, графическим материалом. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения, отражающие авторскую точку зрения.

**10 баллов.** Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовой анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения.

**5 балл.** Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы, подтвержденный отдельными статистическими и/или отчетными данными. В ней сформулированы правильные выводы и предложения.

**По результатам текущей балльно-рейтинговой оценки,** при условии получения положительной оценки за написание и защиту курсовой (и/или контрольной) работы, обучающемуся может быть выставлена **итоговая оценка:**

- «Отлично» – от 86 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» – от 71 до 85 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» – от 56 до 70 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

В случае недостаточности баллов, набранных по результатам текущей балльно-рейтинговой оценки, для получения желаемой обучающимся оценки он проходит итоговую форму контроля – **экзамен.**

## Порядок оценки реферата

Положительная оценка выставляется только при условии успешной сдачи реферата на оценку не ниже «удовлетворительно».

При оценке качества выполнения и уровня реферата целесообразно руководствоваться тем, что должны быть соблюдены безусловные требования к работе:

- соответствие содержания и оформления реферата методическим указаниям кафедры,
- отсутствие принципиальных ошибок.

В оценке качества выполнения реферата максимальной суммой баллов 100 отдельным составляющим могут принадлежать следующие веса.

### Критерии оценки реферата

№ п/п	Критерий	Максимальное значение в баллах
1	Подбор и обзор информационных источников, полнота освещения вопросов	10
2	Выполнение теоретической и практической части реферата, анализом и обоснованными выводами	15
3	Оформление работы	10
4	Компонент своевременности ( <i>не позже чем за 10 рабочих дней до зачетной недели</i> )	10
5	Защита работы	55
	Итого	100

Реферат допускается к защите, если в сумме по пунктам 1-4 набрано 40 баллов.

**Оценивание подбора и обзора информационных источников, полнота освещения вопросов 8-10 баллов** подобраны необходимые информационные источники (*использование не менее 10-х статей, 2-3 учебных пособий, 1-2 монографии*), информация использована корректно, все вопросы и разделы освещены полностью, для выводов приведены достаточные обоснования.

**4-7 баллов** подобраны не все необходимые информационные источники, информация использована не везде корректно, не все вопросы и разделы освещены полностью, для выводов не приведены достаточные обоснования.

**До 4 баллов** отсутствуют некоторые разделы, или их название не отвечает содержанию.

### Оценивание выполнения теоретической и практической части реферата

**12-15 баллов** выполнены необходимые разделы теоретической и практической части реферата (не менее 5 таблиц, карта засоренности полей севооборота), ошибок в расчетах нет.

**7-11 баллов** выполнены все разделы реферата, но в некоторых из них есть ошибки.

**До 7 баллов** выполнены не все разделы работы, в них есть серьезные ошибки.

### Оценивание оформления

**8-10 баллов** реферат оформлен аккуратно, в соответствии с требованиями методических указаний (-1 балл за каждое нарушение требований к оформлению по шрифту, межстрочному интервалу, абзацам, нумерации страниц, оформлению таблиц, рисунков, списка литературы).

**4-7 балла** есть ошибки в оформлении, не все требования соблюдены.

**До 3 баллов** оформление небрежное, требуется доработка.

### Оценивание защиты реферата

**45-55 баллов** выставляется студенту, продемонстрировавшему полное понимание всех положений реферата, четкость и правильность изложения ответов на все вопросы, заданные преподавателем. Вопросы, как правило, должны относиться к теме работы и выявляют полноту знаний студента по материалам, использованным в ней.

**25-44 балла** выставляется студенту, продемонстрировавшему понимание основных положений реферата, четкость и правильность изложения ответов на большую часть вопросов, заданных преподавателем.

**10-24 балла** выставляется студенту, который дал недостаточно полные ответы на вопросы, на некоторые из них дал ошибочные ответы или не ответил.

**До 10 баллов** ответы на большинство вопросов не даны.

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

### Вопросы к собеседованию

Генная инженерия in vitro, ее составляющие, арсенал экспериментальной работы. .

Задачи, цели, достижения ГИ.

Строение ДНК

Предмет и задачи генной инженерии. Общая схема получения рекомбинантной ДНК.

Выделение, очистка и разрезание ДНК.

Основные ферменты, применяемые в генной инженерии.

Эндонуклеазы рестрикции. Классификация и функции.

Свойства и функции метилаз.

ДНК-полимеразы. Свойства и функции.

Лигаза. Функции и применение в генной инженерии.

Ревертаза, щелочная фосфатаза. Применение

Электрофорез ДНК в агарозном геле. Оборудование.

Электрофорез в полиамидном геле.

Пульс-электрофорез.

Блоттинг и электроэлюирование.

Объединение фрагментов ДНК. Лигирование.

Сайты рестрикции, линкеры и полилинкеры.

Генная инженерия с применением клеток растений. Ti-плазида.

Перенос генов и клонирование ДНК в клетках млекопитающих.

Использование генной инженерии для получения растений, устойчивых к вирусам.

Ферменты, используемые ГИ.

Получение 32P-гибридизационных зондов.

Способы получения генов.

Синтез кДНК и ее клонирование.

Выделение больших количеств ДНК плазмид, очистка.

Характеристика природных плазмид.

Свойства плазмидного вектора, его конструирование.

Способы встраивания чужеродных ДНК в вектор.

Создание библиотеки кДНК, ее возможности и недостатки.

Создание банка генов, ее возможности и недостатки.

Введение векторных ДНК в E. Coli.

Клонирование фрагментов ДНК в определенной ориентации.

Выявление клонов чужеродной ДНК по инактивации.

Реакция гибридизации.

Лизис бактерий, электрофорез в агарозном геле, радиоавтограф геля.

Перенос с геля на фильтры по Саузерну.

Изучение специфических РНК-транскриптов. Нозерн блоты.

Вестерн блоттинг.

Проблемы экспрессии эукариотических генов в бактериях.

Метод ПЦР.

### Интерактивные занятия

Круглый стол. Согласно теме занятия все обучающиеся выступают в роли проponentов, т.е. выражают мнение по поводу обсуждаемого вопроса, а не по поводу мнений других участников. У проponentа две задачи: добиться, чтобы оппоненты поняли его и поверили; все участники обсуждения равноправны; никто не имеет права диктовать свою волю и решения. Круглый стол играет информационную роль и не служит инструментом выработки конкретных решений. При участии в Круглом столе обучающиеся дают ответы на все поставленные вопросы, делают выводы в конце за-

нения.

## **Типовые практико-ориентированные задания для выполнения на лабораторных работах**

### **Генетическая инженерия- общие понятия**

Выпишите правильный ответ:

1. Под термином «обратная генетика» понимают следующие манипуляции
  1. ДНК - РНК - белок - модификация белка - клетка
  2. белок - РНК - ДНК - модификация ДНК - клетка
  3. РНК - модификация РНК - ДНК - белок
  4. клетка - ДНК - РНК - белок - модификация белка
  
2. Трансгенные организмы получают путем ввода чужеродного гена в
  1. соматическую клетку
  2. яйцеклетку
  3. сперматозоид
  4. Митохондрии
  
3. Акромегалия характерна для животных, содержащих чужеродный ген
  1. инсулина
  2. интерферона
  3. соматостатина
  4. Соматотропина
  
4. Год, когда впервые показана роль нуклеиновых кислот в передаче наследственной информации
  1. 1940
  2. 1944
  3. 1953
  4. 1957
  
5. Год, когда была создана модель двойной спирали ДНК
  1. 1940
  2. 1944
  3. 1953
  4. 1957

### **Практические аспекты генной инженерии**

1. Для сшивания тупых концов ДНК применяют лигазу в концентрациях
  1. недостаточных
  2. стандартных
  3. Избыточных
  
2. Для денатурации ДНК требуется
  1. щелочной рН
  2. кислый рН
  3. кислый рН и высокая температура
  4. щелочной рН и высокая температура
  
- 3.. Температура денатурации ДНК (оС)
  1. 37
  2. 65
  3. 100
  
4. Температура ренатурации ДНК (оС)
  1. 37

2. 65
3. 100

5. При гибридизации спариваются фрагменты ДНК

1. одноцепочечные
2. двуцепочечные
3. одно- и двуцепочечные

6. При гибридизации возможно спаривание

1. ДНК - ДНК
2. ДНК - РНК
3. РНК - РНК
4. все перечисленные сочетания

7. Гибридизацию исследуемой нуклеиновой кислоты с ДНК-зондом проводят

1. в растворе
2. в геле
3. на нитроцеллюлозе

#### **Ферменты, используемые в генной инженерии**

Фермент, отвечающий за специфическое мечение ДНК в клетке - \_\_\_\_\_.

Фермент, отвечающий за восстановление фосфодиэфирной связи в молекуле ДНК - \_\_\_\_\_.

Фермент, отвечающий за синтез комплементарной цепи ДНК - \_\_\_\_\_.

Фермент, модифицирующий «тупые» концы ДНК - \_\_\_\_\_.

Фермент, вносящий разрывы в двойную цепь ДНК - \_\_\_\_\_.

За синтез ДНК на матрице РНК отвечает фермент \_\_\_\_\_

#### **Методы конструирования гибридных молекул ДНК**

1. В процессах репарации ДНК, вырезая олигонуклеотиды длиной 10 н.п., участвует

1. 5'-3' полимеразы
2. 3'-5' экзонуклеаза
3. 5'-3' экзонуклеаза
4. 3'-5' полимеразы

54. Терминальная трансфераза катализирует присоединение нуклеотидов к концу молекулы ДНК

1. 5' - ОН
2. 3' - ОН

2. Узнают и расщепляют молекулы ДНК в произвольных точках нуклеазы

1. 1 класса
2. 2 класса
3. 3 класса
4. 1 и 3 класса
5. 2 и 3 класса

3. Узнают и расщепляют молекулы ДНК строго в сайте узнавания или на фиксированном расстоянии от него нуклеазы

1. 1 класса
2. 2 класса
3. 3 класса
4. 1 и 3 класса
5. 2 и 3 класса

#### **Секвенирование ДНК и экспрессия трансгенов**

1. Создание геномной библиотеки можно считать амплификацией ДНК

1. in vitro
2. in vivo

2. Создание клоновой библиотеки можно считать амплификацией ДНК

1. in vitro
2. in vivo

3. Полимеразную цепную реакцию можно считать амплификацией ДНК

1. in vitro
2. in vivo

4. При получении животных белков с помощью бактериальной клетки лучше использовать библиотеку ДНК

1. клоновую
2. Геномную

5. Метод бесклеточного молекулярного клонирования был разработан в

1. 1973 году
2. 1976 году
3. 1977 году
4. 1985 году

### **Генная инженерия растений**

1. Метод, наиболее часто используемый при построении гибридных ДНК

1. рестриктазно-лигазный
2. коннекторный
3. с применением линкеров

2. При рестриктазно-лигазном методе бессмысленные последовательности образуются

1. могут
2. не могут

3. Номенклатуру рестриктаз предложили

1. Смит и Натанс
  2. Мезельсон и Юань
  3. Смит и Вилькоккс
  4. Сайты узнавания рестриктазами относительно поворота на 180°
1. симметричны
  2. не симметричны

### **Контрольное тестирование для студентов очной формы.**

#### **Контрольная точка 1.**

Контрольная точка №1 - (4 балла).

Теоретический вопрос (оценка знаний):

На изменении проницаемости мембраны при пропускании высоковольтных импульсов основан метод \_\_\_\_\_.

Практико-ориентированное задание (оценка умений) (6 баллов).

Обрабатывая ультразвуком водные эмульсии фосфолипидов, получают \_\_\_\_\_.

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков) (10 баллов)

На образовании пор в цитоплазматической мембране основан метод \_\_\_\_\_

**Контрольная точка № 2 - (4 балла).**

Теоретический вопрос (оценка знаний)

Метод, наиболее часто используемый при построении гибридных ДНК

1. рестриктазно-лигазный
2. коннекторный
3. с применением линкеров

Практико-ориентированное задание (оценка умений) (6 баллов).

В качестве маркера для бактериальных клеток используют ген фермента

1. тимидинкиназы
2. лактозы
3. антибиотика

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков) (10 баллов)

Эффективность вхождения ДНК в клетки

1. высока
2. невысока

**Контрольная точка № 3 - (4 балла).**

Теоретический вопрос (оценка знаний):

Цикл амплификации ДНК *in vitro* занимает (в минутах)

1. 5
2. 10
3. 15
4. 20

Практико-ориентированное задание (оценка умений) (6 баллов).

Создание в пробирке рекомбинантных ДНК называется \_\_\_\_\_.

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков) (10 баллов)

Конструирование *in vitro* функционально активных генетических структур называется \_\_\_\_\_.

### Тематика рефератов

1. Генная инженерия *in vitro*
2. Генная инженерия *in vivo*
3. Задачи, цели, достижения ГИ.
4. Предмет и задачи генной инженерии.
5. Сорты, созданные с помощью генной инженерии

### Вопросы к экзамену

1. 1. Что такое отдаленная гибридизация?
2. В каких случаях селекционеры используют отдаленную гибридизацию?
3. В пределах каких ботанических таксонов возможно осуществить гибридизацию растений?
4. Что такое конгруэнтное и инконгруэнтное скрещивание?
5. Перечислите причины нескрещиваемости при отдаленной гибридизации и методы ее преодоления.
6. Назовите причины стерильности отдаленных гибридов первого поколения и методы ее преодоления.
7. Каково значение работ Г. Д. Карпеченко для теоретического обоснования восстановления плодовитости у отдаленных гибридов?
8. Назовите созданную и используемую человеком новую зерновую культуру.
10. Что такое первичные и вторичные тритикале, каковы способы их получения?
11. Каковы перспективы отдаленной гибридизации растений в связи с использованием методов биотехнологии?
12. Какова история мутагенеза и использования естественных мутантов в селекции растений?
13. Какие бывают мутации по характеру изменения наследственного материала клетки?
14. В чем заключаются преимущества и недостатки двух групп мутагенов, используемых для индуцирования мутаций?
15. Сформулируйте понятие дозы, концентрации и экспозиции мутагена при искусственном мутагенезе.
16. Каковы методы индуцирования мутаций в зависимости от обрабатываемого объекта и используемого мутагенного фактора?
17. Какова связь между дозой облучения (или концентрацией раствора и выходом мутаций?
18. Что такое химерность при мутагенезе? Как химеры классифицируются?

19. В чем особенности работы с мутантными поколениями в зависимости от генетической природы мутаций?
20. Что такое микромутации, каковы методы их выделения?
21. Как ведется счет поколений при использовании мутагенеза?
22. Каковы основные направления использования индуцированной мутации?
23. В чем заключаются причины трудностей выделения мутантов у перекрестноопыляющихся растений? Каковы пути их
24. преодоления?
25. Как мутагенез сочетается с другими формами изменчивости?
26. Каковы факторы, ограничивающие получение мутантных
  
27. 1. Что такое полиплоидия?
28. 2. Какова история искусственного получения полиплоидов?
29. 3. Каковы основные принципы классификации полиплоидов?
30. Культуры, имеющие естественный полиплоидный ряд.
31. 5. В чем преимущество полиплоидов в сравнении с исходными диплоидными формами?
32. Что такое оптимальный уровень плоидности?
33. Каковы способы получения полиплоидов?
34. 8. Какие характеристики растений могут служить косвенными признаками идентификации вновь созданных полип лойдов?
35. Как проводят окончательное выделение полиплоидов?
36. В чем причина низкой семенной продуктивности у вновь созданных автополиплоидов?
37. Почему полиплоидная селекция оказалась более эффективной у перекрестноопыляющихся культур, чем у самоопылителей?
38. Поясните, что такое триплоидия и как ее используют в селекции. Каковы методы получения триплоидов?
39. Что такое анеуплоидия? Ее использование в селекции растений.
40. Какие типы гаплоидов чаще всего используют в селекции растений?
41. Каковы основные способы получения гаплоидов?
42. Каковы успехи использования полиплоидии и гаплоидии в селекции растений в настоящее время и в перспективе?
  
43. 1. Перечислите основные селекционные задачи, решаемые с помощью методов биотехнологии.
44. 2. Какие биотехнологические методы применяются в селекции растений?
45. 3. Как используется гаплоидия в селекции растений?
46. 4. Какие известны методы получения гаплоидов для решения селекционных задач?
47. 5. Что такое «гаплопродюсер»?
48. Микрочлониальное размножение, его роль в селекции.
49. Криосохранение растительного материала, его роль в селекции.
50. Назовите методы оздоровления посадочного материала.
51. Приведите примеры использования генной инженерии в селекции растений.
52. Каким образом методы биотехнологии способны сократить сроки селекции?
  
53. 1. Какова необходимость использования маркеров в практической селекции?
54. 2. Как можно проконтролировать присутствие нужных генов при помощи маркеров?
55. 3. Приведите примеры использования молекулярных маркеров в практической селекции.
56. 4. С какой целью используются белковые маркеры в селекции растений?
57. 5. С какой целью используются молекулярные маркеры в селекции растений?
58. 6. На чем основан метод молекулярного маркирования?
59. 7. Какими характеристиками должен обладать хороший молекулярный маркер ?
60. 8. При селекции каких сельскохозяйственных культур актив/
61. но применяются молекулярные маркеры?
62. 9. Какие морфологические признаки растения можно использовать в качестве маркера?
63. 10. Приведите примеры морфологических маркеров.



64. При селекции каких сельскохозяйственных культур активно используются белковые маркеры?
65. Приведите классификацию белков.
66. Что лежит в основе биохимического маркирования?
67. Какова основа генетического маркирования?
68. Приведите примеры успешного трансгенеза в селекции растений.

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий содержится в учебно-методическом комплексе по дисциплине «Генетические закономерности в селекции растений», в личном кабинете Донец И.А.

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

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций по дисциплине «Генетические закономерности в селекции растений» проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Генетические закономерности в селекции растений» проводится в виде зачета.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки: «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»

Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из следующих компонентов:

#### Состав балльно-рейтинговой оценки

№ контрольной точки	Виды контроля	Максимальное количество баллов по уровням освоения компетенций			
		знать	уметь	владеть	всего
1.	Контрольная работа 1	6	4	5	15
2.	Контрольная работа 2	6	3	5	14
3.	Контрольная работа 3	6	3	5	14
4.	Собеседование по 4,5,6 разделу	6	6	5	17
Сумма баллов по итогам текущего и промежуточного контроля		24	16	20	60
Активность на лекционных занятиях		10	х	х	10
Результативность работы на лабораторных занятиях		5	5	5	15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях)				15	15
Итого		35	25	40	100

В течение семестра (курса) студент набирает баллы соответствующие критериям оценки каждого оценочного средства приведенным в разделе 7.3. В ходе проведения промежуточной аттестации все заработанные студентом баллы суммируются и переводятся в оценки.

Экзамен

«Отлично» - от 85 до 100 баллов.

- «Хорошо» - от 70 до 84 баллов
- «Удовлетворительно» - от 55 до 69 баллов
- «Неудовлетворительно» - от 45 до 54 баллов.

При проведении промежуточной аттестации (сдача экзамена и зачета) преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») порезультатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает экзамен по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

#### **Критерии оценки ответа на экзамене (зачете)**

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов:

#### **Пример:**

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1 (оценка знаний)	до 4
Теоретический вопрос №2 (оценка знаний)	до 4
Теоретический вопрос №3(оценка знаний)	до 8
<b>Итого</b>	<b>16</b>

При сдаче экзамена к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на экзамене или зачете сумма баллов переводится в оценку.

Студент не допускается к сдаче экзамена если к началу промежуточной аттестации по результатам текущего контроля он набрал менее 45 баллов. В этом случае студенту предоставляется возможность отработать контрольные точки до начала промежуточной аттестации.

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

#### **а) основная литература:**

1. ЭБС «Лань»: Исаков, И.Ю. Научные основы селекции и семеноводства. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Ю. Исаков, А.И. Сиволапов. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГЛТУ, 2015. — 111 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64154>
2. ЭБС «Лань»: Частная селекция полевых культур [Электронный ресурс] : учеб. / В.В. Пыльнев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 544 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72996>. — Загл. с экрана.
3. ЭБС «Лань»: Общая селекция растений. [Электронный ресурс] : учеб. / Ю.Б. Коновалов [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 480 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5854> — Загл. с экрана.

#### **б) дополнительная литература:**

1. ЭБС «Лань»: Сиволапов, А.И. Методы синтетической селекции. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.И. Сиволапов, А.И. Чернодубов. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГЛТУ, 2014. — 32 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64156>
2. ЭБ "Труды ученых СтГАУ": Селионова, М. И. Основы генетической инженерии [электронный полный текст] : учеб. пособие / М. И. Селионова, Т. И. Антоненко ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2011. - 1,70 МБ.
3. ЭБС «Znanium»: Луканин А. В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств : учеб. пособие / А.В. Луканин. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 304 с.
4. Биотехнология : учебник для студентов вузов по с.-х., естественнонауч., пед. специальностям и магистерским программам / под ред. Е. С. Воронина. - СПб. : ГИОРД, 2008. - 704 с. - (Гр. МСХ РФ).

Кол-во экземпляров: всего - 15

5. Сельскохозяйственная биотехнология : учебник для студентов вузов по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям, и магист. программам / под ред. В. С. Шевелухи. - М. : Высш. шк., 1998. - 416 с. - (Гр.). - ISBN 5-06-003535-2 : 34 р. Кол-во экземпляров: всего - 107
6. Сельскохозяйственная биология (периодическое издание).
7. Российская сельскохозяйственная наука (периодическое издание).
8. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://elibrary.rsl.ru/>
9. Международная реферативная база данных Web of Science. <http://wokinfo.com/russian/>
10. Международная реферативная база данных SCOPUS. <http://www.scopus.com/>
11. Международная база данных ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE <https://search.proquest.com/agricenvironm/>

### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.**

1. <http://www.gossort.com/> - официальный интернет-ресурс ФГБУ "Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений"
2. Международная реферативная база данных SCOPUS. <http://www.scopus.com/>
3. Международная реферативная база данных Web of Science. <http://wokinfo.com/russian/>
4. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://elibrary.rsl.ru/>
5. ЭБС "Университетская библиотека ONLINE": Реферативный журнал. Серия 8. Науковедение.

### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

**Изучение дисциплины** предусматривает проведение лекционных, практических занятий и самостоятельную работу студентов.

Курс частная селекция зерновых и технических культур относится к дисциплинам вариативной части цикла дисциплин, который рассчитан на 144 часов. Он опирается на знания по генетике, селекции и семеноводству полученные студентами в вузе. Программа курса рассчитана на 26 аудиторных часа, обеспечивающих изучение студентами учебной дисциплины.

Курс частная селекция зерновых и технических культур изучается в А семестрах.

Последовательность изложения разделов и тем курса частная селекция зерновых и технических культур, количество часов на каждый раздел составляется в соответствии с потребностями в математическом аппарате других дисциплин согласно общему учебному плану.

На лекции отводится 6 часов.

1. **Цель лекционного курса** – формирование знаний, навыков и умений по генетической инженерии в селекции. Воспитание и подготовка высокообразованных специалистов вооруженных глубокими знаниями в области изучения и создания исходного материала, методов селекции. Систематики и происхождение. Генетика. Задачи и направления селекции. Исходный материал. Методы и некоторые специальные направления селекции. Достижения селекции. В лекциях сообщаются основные сведения по курсу " «**Генетические закономерности в селекции растений**» ", излагаются методические проблемы и способы их решения с опорой на предыдущие знания студентов по предыдущим дисциплинам генетике, растениеводству, земледелию. Лекции готовят студентов к критическому анализу литературы, учебников на разных ступенях обучения. Студенты знакомятся с общим подходом изложения материала, общей картины мира с точки зрения селекционной работы. Особое место отводится методам оценки селекционного материала. Темы лекций плавно подводят студентов к четкому пониманию сущности селекции и семеноводства, ее методической структуры и ее применения в различных областях знаний. Чтение лекций сопровождается рассмотрением примеров, соответствующих основным положениям лекций и является логичным, наглядным, ориентированным на последующие приложения излагаемого материала в других дисциплинах.

Дальнейшее осмысление и уточнение знаний, приобретенных на лекциях, осуществляются на **лабораторных занятиях**, **цель** которых – формирование умений применения усвоенных ранее знаний для практического решения задач.

На лабораторные занятия отводится 26 часов работ. На лабораторных занятиях, проводимых по группам, студент овладевает основными методами и приёмами решения задач, а также получает разъяснение теоретических положений курса. Практические задачи служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях, получение практических навыков поставленных проблем.

На самостоятельную работу отводится 72 часа. Самостоятельная работа студента является важной формой усвоения курса селекции и семеноводства.

Она состоит из непрерывной работы студента по выполнению текущих заданий и освоения новых тем.

**Цель самостоятельной работы студентов** – развивать у студентов умение выбрать нужную информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать методическую литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное и изученное в виде кратких ответов и докладов. Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, включающей в себя вопросы по содержанию материалов лекций и проверку контрольных и самостоятельных работ.

#### **Формы контроля**

**Текущий контроль** знаний студентов имеет следующие виды:

- устный опрос на лекциях, практических и семинарских занятиях;
- контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме);
- промежуточная аттестация.

Оперативный контроль.

**Опросы** студентов по содержанию лекций и проверка выполнения текущих заданий проводится на каждом практическом занятии. Результаты проверки фиксируются и сообщаются студенту. В каждом семестре более глубокое усвоение теоретического материала выявляется на **коллоквиумах**.

Рубежный контроль. В семестре, проводится 3 контрольные работы

*Итоговый контроль. 2 семестр - экзамен.*

## **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Тема: Внутривидовая гибридизация.** В настоящее время самым распространенным методом создания популяций для отбора элитных растений является внутривидовая гибридизация. Другие методы создания популяций (отдаленная гибридизация, мутагенез, биотехнологические методы) часто предваряют внутривидовую гибридизацию. Их применяют для получения исходного материала или при создании популяций, отборы из которых используют для заключительного внутривидового скрещивания.

**Тема: Отдаленная гибридизация.** Под **отдаленной гибридизацией** в селекции понимаются скрещивания, в которых в той или иной мере проявляется несовместимость родительских форм. Обычно это понятие увязывают со скрещиванием форм, принадлежащих к различным ботаническим таксонам, и различают межвидовую и межродовую гибридизацию. Но классическая ботаническая классификация построена большей частью на отчетливо выраженных морфологических признаках без учета генетических различий. Поэтому межвидовые скрещивания не всегда можно причислить к отдаленным.

**Тема: Мутагенез.** Один из способов создания популяций для отбора — мутагенез. Он заключается в изменении гена (точковая мутация), хромосомы (хромосомная мутация или хромосомная абберрация), генома в целом (геномная мутация). Ценность для селекции представляют главным образом точковые мутации. Хромосомные абберрации, связанные с изменением положения участков хромосом, тоже имеют некоторое практическое значение. Хромосомные абберрации нарушают сбалансированность генома, в результате чего жизнеспособность растения резко понижается. Точковые мутации меньше сказываются на жизнеспособности растения, чем хромосомные перестройки, особенно связанные с утратой части хромосомного материала.

**Тема. Полиплоидия.** Одним из методов создания популяций для отбора является индуцированное изменение числа хромосом у селекционируемой культуры — **полиплоидия**. Это может быть кратное

увеличение модального (основного) числа хромосом внутри вида — **автополиплоидия**, некротное изменение их числа — **анеуплоидия** или **гетероплоидия**, объединение геномов различных видов — **аллополиплоидия**. Все эти виды изменения числа хромосом используются в селекции. Но, когда говорят о полиплоидии в селекции, имеют в виду, как правило, автополи и анеуплоидию.

**Тема. Биотехнологические методы в селекции растений.** Генетическая инженерия - получение новых комбинаций генетического материала путем проводимых вне клетки манипуляций с молекулами нуклеиновых кислот и переноса созданных конструкций генов в живой организм, в результате которого достигается их включение и активность в этом организме и у его потомства. При этом рекомбинантные ДНК становятся составной частью генетического аппарата реципиентного организма и сообщают ему новые уникальные генетические, биохимические, а затем и физиологические свойства.

**Тема. Использование маркеров в селекции растений.** В генетике и селекции **маркером** называют ген известной локализации, по которому можно выявить присутствие других генов. На практике, как правило, ученый имеет дело не с самим геном/маркером, а с каким/либо его фенотипическим проявлением, представляющим собой хорошо выраженный качественный признак. Этот признак можно рассматривать как фактор идентификации соответствующего ему гена, т. е. маркер самого гена и сцепленных с ним генов.

При изучении теоретического материала (как изложенного на лекциях, так и выносимого на самостоятельное освоение по учебникам) необходимо тщательно разобрать все используемые понятия, осознать логику доказательств, внимательно рассмотреть примеры, которые могут иллюстрировать значение тех или иных условий, способы применения теоретических результатов к практике и т.д. При подготовке к практическим занятиям необходимо сначала разобрать примеры, рассмотренные на лекции, затем те задачи, которые были решены в аудитории, и только после этого, обратив внимание на теоретические моменты, переходить к решению задач самостоятельно. При тестировании необходимо внимательно прочитать вопрос, провести на черновике необходимые рассуждения (если требуется) и выбрать правильный ответ.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

### **1. Реестр селекционных достижений РФ**

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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд.№ 274, площадь – 48,3 м <sup>2</sup> ).	Оснащение: специализированная мебель на 30 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 2 шт., трибуна для лектора – 1 шт., LCD дисплей – 1 шт., ЖК монитор LG – 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 275, площадь – 40,7 м <sup>2</sup> ).	Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, Микроскоп МБИ 15-2 – 1 шт., микроскопы ученические «Биолам» – 12 шт., вспомогательное оборудование, лабораторная посуда, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

3	<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:</p> <p>1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м<sup>2</sup>)</p> <p>2. Учебная аудитория Лаборатория технологии возделывания полевых культур (ауд. 267) (площадь 50 м<sup>2</sup>)</p>	<p>1. Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p> <p>2. Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, оборудование для проведения комплексного агрохимического обследования почв – 1 шт., атомный-абсорбционный спектрометр – 1 шт., спектрофотометр – 1 шт., планшетный фотометр – 1 шт., вспомогательное оборудование, лабораторная посуда, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p>
4	<p>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 275, площадь – 40,7 м<sup>2</sup>).</p>	<p>Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, Микроскоп МБИ 15-2 – 1 шт., микроскопы ученические «Биолам» – 12 шт., вспомогательное оборудование, лабораторная посуда, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p>
5	<p>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 275, площадь – 40,7 м<sup>2</sup>).</p>	<p>Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, Микроскоп МБИ 15-2 – 1 шт., микроскопы ученические «Биолам» – 12 шт., вспомогательное оборудование, лабораторная посуда, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p>

### 13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

#### а) для слабовидящих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на зачете / экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

#### в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме;

**д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «**Генетические закономерности в селекции растений**» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования/федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки /специальности 35.04.04 Агрономия и учебного плана по программе Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур

Автор (ы) \_ профессор  
Рецензенты профессор  
доцент

Донец И.А.  
Цховребов В.С.  
Лобанкова О.Ю.

Рабочая программа дисциплины «**Генетические закономерности в селекции растений**» рассмотрена на заседании кафедры общего земледелия, растениеводства и селекции им. проф. Бобрышева Ф.И. протокол №\_12\_ от «\_11\_» мая\_2022\_ г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки / специальности 35.04.04 Агрономия и учебного плана по программе Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Власова О.И.

Рабочая программа дисциплины «\_Генетика и селекция растений\_» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета агробиологии и земельных ресурсов протокол №\_6 от 11 мая\_2022\_ г. и ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки / специальности 35.04.04 Агрономия и учебного плана по программе Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Донец И.А.



**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Генетические закономерности в селекции растений»**  
 по подготовке магистра по программе магистратуры  
 по направлению подготовки

<b>35.04.04</b>	<b>Агрономия</b>
код	направление подготовки
	Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур
	магистерская программа
<b>Форма обучения – очная</b>	
<b>Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 з.е., 144 час.</b>	
<b>Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий</b>	<u>Очная форма обучения:</u> лекции – 10 ч., в том числе практическая подготовка – 10 ч. (лабораторные) занятия – 26 ч., в том числе практическая подготовка – 26 ч., самостоятельная работа – 72 ч., в том числе практическая подготовка – 72 ч.
<b>Цель изучения дисциплины</b>	является научить магистра осваивать современные методы создания новых сортов и гибридов с использованием селекционно - ценных признаков и свойств
<b>Место дисциплины в структуре ОП ВО</b>	Дисциплина Б1.В. ДВ.02.02 «Генетические закономерности в селекции растений» является дисциплиной вариативной части программ по выбору магистратуры.
<b>Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b> <b>ПК-8</b> – Способен применять разнообразные методологические подходы к исследованию и моделированию сортов и гибридов, обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур, готовить семена к посеву для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия <i>ПК 8.1</i> – Применяет современные методы исследований в области генетики и селекции растений <i>ПК-8.2</i> - Различает, распознает сорта сельскохозяйственных культур по апробационным признакам и применяет различные схемы размножения семян
<b>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</b>	<b>Знания:</b> основных методологий научного знания в области генетики и селекции сельскохозяйственных культур ( <b>ПК-8.1</b> ), основных приемов и методов исследований в селекции и семеноводстве, сорта и их апробационные признаки ( <b>ПК-8.2</b> ); <b>Умения:</b> применять современные методы исследований в области генетики и селекции ( <b>ПК-8.1</b> ), разработать программу и методику научных исследований ( <b>ПК-8.2</b> ); <b>Навыки и трудовые действия:</b> владеть современными методами селекции и генетики ( <b>ПК-8.1</b> ), составления отчета о проделанной научной работе, обосновать подбор сортов сельскохозяйственных растений и технологий их возделывания с учетом конкретных условий их возделывания ( <b>ПК-8.2</b> );
<b>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)</b>	1. Внутривидовая гибридизация 2. Отдаленная гибридизация 3. Мутагенез 4. Полиплоидия 5. Биотехнологические методы в селекции растений 6. Использование маркеров в селекции растений
<b>Форма контроля</b>	<u>Очная форма обучения:</u> семестр 3 – зачет
<b>Автор:</b>	Доцент базовой кафедры общего земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства им. профессора Ф.И. Бобрышева Донец И.А.