Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юрьевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.11.2023 09:25:12
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcbb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Агротехнологический факультет

ОПОП по направлению подготовки
35.04.04 - Агрономия

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
Потоцкая И.В.
«27» 06 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан
Гайвас А.А.
«27» 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Б1.В.ДВ.02.02 Генетика популяций и количественных признаков

Направленность «Селекция, семеноводство и биотехнология растений»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Агрономии, селекции и семеноводства

Разработчик РП:
д. с.-х. н., профессор И.В. Потоцкая

Внутренние эксперты:
Председатель МК,
канд. с.-х. наук, доцент В.Ю. Усов

Начальник управления информационных технологий П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ Г.А. Горелкина

Директор НСХБ И.М. Демчукова

Омск 2023

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708;

- примерная программа учебной дисциплины;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки магистра, по направлению 35.04.04 Агрономия, направленность «Селекция, семеноводство и биотехнология растений»

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- относится к дисциплинам по выбору[1].

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к научно-исследовательскому виду деятельности; к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: формирование научного мировоззрения и практических профессиональных навыков о механизмах наследственности и изменчивости живых организмов, изучение путей реализации генетической информации с целью повышения урожайности и качества урожая с.-х. культур.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		**Код и наименование индикатора достижений компетенции**	**Компоненты компетенций,** формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
УК-2	Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях	ИД-5$_{УК-2}$	Знать основные методы статистической обработки	Уметь проводить расчеты по первичным данным для научной работы в области селекции основных сельскохозяйственных культур	владеть навыками количественного учёта хозяйственно-ценных признаков и их интерпретации

[1] *В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:*
- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

2.3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.		
Критерии оценивания								
УК-2	ИД-5$_{УК-2}$	Полнота знаний	**Знает** основные методы статистической обработки	Не знает закономерности наследования признаков при генотипической и фенотипической изменчивости	1. Получает обучающийся, который поверхностно ориентируется в закономерностях наследования признаков при генотипической и фенотипической изменчивости 2. Получает обучающийся, который который свободно ориентируется в закономерностях наследования признаков при генотипической и фенотипической изменчивости 3. Получает обучающийся, который в совершенстве владеет законами наследования признаков при генотипической и фенотипической изменчивости			Рубежное тестирование; Презентация и устный доклад; опрос
		Наличие умений	**Умеет использовать** систему знаний о принципах передачи генетической информации в ряду поколений культурными растениями, - применять в процессе работы знания основ генетики при возделывании само- и перекрестноопыляющихся культур и гетерозисных гибридов, - определять по генотипу фенотипические признаки, - использовать законы генетики для увеличения эффективности отбора хозяйственно-ценных растений,	Не умеет использовать систему знаний о принципах передачи генетической информации в ряду поколений культурными растениями, - определять по генотипу фенотипические признаки, - подбирать родительские формы и составлять схемы скрещивания для получения высокогетерозисного потомства,	1. Умеет использовать систему знаний о принципах передачи генетической информации в ряду поколений культурными растениями, - определять по генотипу фенотипические признаки, - подбирать родительские формы и составлять схемы скрещивания для получения высокогетерозисного потомства. 2. Умеет использовать систему знаний о принципах передачи генетической информации в ряду поколений культурными растениями, - определять по генотипу фенотипические признаки, - использовать законы генетики для увеличения эффективности отбора хозяйственно- ценных растений, - проводить генетический анализ по с-х культурам, которые представлены районированными в зоне сортами, - подбирать родительские формы и составлять схемы скрещивания для Получения высокогетерозисного потомства. 3. В совершенстве умеет использовать систему знаний о принципах передачи генетической информации в ряду поколений культурными растениями, - определять по генотипу фенотипические признаки, - использовать законы генетики для увеличения эффективности отбора хозяйственно- ценных растений, - проводить генетический анализ по с-х культурам, которые представлены районированными в зоне сортами, - подбирать		

			- проводить генетический анализ по с-х культурам, которые представлены районированными в зоне сортами, - по характеру наследования признака уметь предвидеть долю выщепления ценных фенотипов в потомстве, - подбирать родительские формы и составлять схемы скрещивания для получения высокогетерозисного потомства		родительские формы и составлять схемы скрещивания для получения высокогетерозисного потомства.	
		Наличие навыков (владение опытом)	**Имеет навыки** генетического анализа потомства по одному или нескольким признакам, - использования законов генетики при подборе типов скрещивания, - идентификации генотипа по фенотипу, - работы с микроскопом.	Не имеет навыков генетического анализа потомства по одному или нескольким признакам, - использования законов генетики при подборе типов скрещивания, - идентификации генотипа по фенотипу, - работы с микроскопом.	1. Имеет навыки поверхностного генетического анализа потомства по одному или нескольким признакам, - использования законов генетики при подборе типов скрещивания, - идентификации генотипа по фенотипу, - работы с микроскопом. 2. Имеет навыки углубленного генетического анализа потомства по одному или нескольким признакам, - использования законов генетики при подборе типов скрещивания, - идентификации генотипа по фенотипу, - работы с микроскопом. 3. Имеет навыки глубокого генетического анализа потомства по одному или нескольким признакам, - использования законов генетики при подборе типов скрещивания, - идентификации генотипа по фенотипу, - работы с микроскопом.	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Учебные дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной учебной дисциплины		Код и наименование учебных дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Код и наименование учебных дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Код и наименование			
Б1.О.04 – Управление проектами	знать основные методы и модели коммерциализации технологий; уметь проводить анализ предлагаемых результатов НИОКР для их использования в собственном бизнесе; владеть навыками управления коммерциализацией результатов НИОКР и технологий.	Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины используются при прохождении обучающимися производственной практики, выполнении выпускной квалификационной работы; используются в будущей профессиональной деятельности	Б1.О.09 – Психология управления; Б1.В.ДВ.02.01– Ландшафтное проектирование
Б1.О.08 – Инновационные технологии в агрономии	знать стратегию, методы и приемы рас пространения инноваций в сфере сель скохозяйственного производства; умет применять современные методы науч ных исследований для разработки инн вационных агротехнологических прие мов; владеть навыками применения инновационных агробиотехнологически приемов в профессиональной деятел ности		
* - Для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

– учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,

– согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;

– совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;

– участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;

2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;

3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;

4) гражданско-правовое воспитание личности;

5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в IV семестре II курса.
Продолжительность семестра 10 4/6 недель.

Вид учебной работы		Трудоемкость, час	
		семестр, курс*	
		очная форма	заочная форма
1. Аудиторные занятия, всего		40	
- лекции		12	
- практические занятия (включая семинары)		24	
- лабораторные работы		4	
2. Внеаудиторная академическая работа		104	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:			
Выполнение и сдача электронной презентации и доклада		20	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		30	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		34	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (*за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):*		20	
3. Получение дифференцированного зачета по итогам освоения дисциплины		**Дифференцированный зачет**	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	**Часы**	–	
	Зачетные единицы	4	

Примечание:
* – ***семестр*** – для очной и очно-заочной формы обучения, ***курс*** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего	Фиксированные виды		
					практические (всех форм)	лабораторные				
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1	Популяционно-генетический анализ	24	6	2	4	x	18	20	Рубежное тестирование	УК-2,5
	1.1 Структура популяции, её динамика и равновесие									
	1.2 Влияние различных типов скрещивания									
2	Анализ генетического разнообразия популяций	26	8	2	4	2	18		Рубежное тестирование	УК-2,5
	2.1 Влияние дрейфа генов, отбора, мутаций и миграции									
	2.2 Оценка генетического полиморфизма популяции									
3	Биометрико-генетические модели изменчивости количественных признаков	24	6	2	4	x	18		Рубежное тестирование	УК-2,5
	3.1 Количественные и качественные									

	признаки								ние	
	3.2 Генотипическая ценность популяции									
4	Компоненты дисперсий признака и отбор	26	8	2	4	2	18		Рубежное тестирование	УК-2,5
	4.1 Оценка наследуемости									
	4.2 Планирование скрещиваний с помощью генетико-статистических методов									
5	Диаллельный анализ	22	6	2	4	х	16		Рубежное тестирование	УК-2,5
	5.1 Общая и специфическая комбинационная способность									
	5.2 Генетико-статистические методы отбора									
6	Биометрико-генетические модели изменчивости качественных признаков	22	6	2	4	х	16		Рубежное тестирование	УК-2,5
	6.1 Методы повышения надёжности сравнения и выбора генотипов									
	6.2 Биометрический анализ изменчивости качественных признаков									
	Промежуточная аттестация		×	×	×	×	×	×	Зачет	
Итого по дисциплине		144	40	12	24	4	104	20		

4.2 Лекционный курс
Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№ раздела	№ лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час. Очная форма	Применяемые интерактивные формы обучения
1	1	Структура популяции, её динамика и равновесие. Понятие о популяции и виде. Полиморфизм популяции. Генетическая и генотипическая структура. Переход от генотипических частот к генетическим в случае одного полиморфного локуса с двумя аллелями. Закон Харди-Вайнберга и его применение в селекции. Закономерности установления равновесия: в раздельнополой популяции; при множественном аллелизме и в случае двух локусов; при смешивании семян двух популяций.	2	Лекция-визуализация
	2	Влияние различных типов скрещивания на структуру популяции. Влияние инбридинга на структуру популяции без отбора, коэффициент инбридинга. Установление равновесия при полном и неполном самоопылении. Изменение структуры популяции при насыщающих скрещиваниях. Влияние ассортативных скрещиваний. Дизассортативное скрещивание.		Лекция-визуализация
2	3	Дрейф генов, эффективная численность популяции. Дрейф генов у самоопылителей и двудомных растений. Учёт влияния дрейфа генов в селекции и семеноводстве. Отбор как направляющий фактор изменения частот генов и генотипов. Массовый отбор против рецессивного аллеля до и после цветения. Цель семейного отбора у перекрёстноопыляющихся растений. Естественный отбор. Понятие о приспособленности и коэффициент отбора. Компоненты приспособленности, средняя приспособленность популяции. Отбор в пользу и против гетерозигот у самоопылителей и перекрёстноопыляющихся растений. Фундаментальная теорема естественного отбора. Понятие генетического груза. Отбор	2	Лекция-визуализация

		на гаплоидном уровне: предпочтительное оплодотворение у самоопылителей и перекрёстноопыляющихся культур. Влияние мутаций на генетическую структуру популяций. Судьба единичной селективно нейтральной мутации. Установление равновесия в случаях: при прямых и обратных мутациях; при взаимодействии мутаций и отбора. Равновесная структура подразделённой популяции. Динамика генетической структуры популяции при частичной миграции на примере переопыления ветром		
	4	Оценка генетического полиморфизма популяции. Количественные оценки полиморфности популяций и видов. Классическая и балансовая гипотезы эволюции, блоки коадаптированных генов. Теория нейтральной эволюции. Оценки генетической дивергенции, их динамика в процессе видообразования.		
3	5	Биометрико-генетические модели изменчивости количественных признаков. Количественные и качественные признаки. Непрерывная изменчивость. Олигогенные, полигенные и феноменологические модели. Аддитивные, доминантные и эпистатические эффекты генов. Тесты на эпистаз. Отражение влияния генотипа, среды и их взаимодействия в моделях.	2	Лекция-визуализация
	6	Генотипическая ценность популяции. Понятие генотипической ценности популяции, её оптимизация при различных схемах скрещиваний. Биометрико-генетический анализ результатов тестирования селекционной ценности.		Лекция-визуализация
4	7	Компоненты дисперсий признака и отбор. Компоненты фенотипической дисперсии. Селекционный дифференциал и реакция на отбор. Коэффициенты наследуемости у самоопылителей, перекрёстноопыляющихся растений и при вегетативном размножении.	2	Лекция-визуализация
	8	Планирование скрещиваний с помощью генетико-статистических методов. Генетико-статистические методы, основанные на изучении сортов до проведения скрещиваний: оценки близости ожидаемого потомства к идеалу (метод Педерсона) и генетической дивергенции родителей (евклидово расстояние с кластерным анализом признаков, меры близости по частотам генов у родительских форм, коэффициент родства). Двухкомпонентный метод. Прогноз вероятности трансгрессий.		Лекция-визуализация
5	9	Диаллельный анализ. Диаллельные скрещивания и их модификации. Диаллельный анализ по Гриффингу. ОКС и СКС. Метод Хеймана. Экологическая изменчивость генетических параметров и рекомендаций диаллельного анализа.	2	Лекция-визуализация
	10	Генетико-статистические методы отбора. Маскирующие генетические и средовые эффекты при отборе. Методы фоновых признаков и фоновых индексов, скользящей средней. Оценка объёма популяции при методе односемянного потомства. Причины и анализ корреляций количественных признаков (фенотипиченские, генотипические, генетические и средовые корреляции). Отбор по комплексу признаков, селекционные индексы.		Лекция-визуализация
6	11	Методы повышения надёжности сравнения и выбора генотипов. Понятия и причины взаимодействия «генотип-среда». Выявление взаимодействия в серии опытов. Корреляция между отдельными опытами в экологических или многолетних испытаниях, проблема подбора сред для выбора лучших генотипов. Кластерный анализ сред испытаний. Сравнительная оценка средних многолетних значений признака в наборе сортов. Метод регрессии на средние. Оценка сортов с учётом стабильности одного признака, по средней и стабильности одновременно, по комплексу признаков. Биометрические модели системы сортов и культур.	2	Лекция-визуализация
	12	Моделирование экологической и онтогенетической изменчивости количественных признаков. Биометрические методы исследования роста и развития растений и ценоза. Модели конкурентных отношений. Компьютерный сервис селекционно-генетических исследований растений. Пакеты прикладных программ. Создание и		Лекция-визуализация

		использование баз данных в генетике и селекции.			
Общая трудоёмкость лекционного курса			12	0	12

Всего лекций по учебной дисциплине:	час	Из них в интерактивной форме:	час
- очная форма обучения	12	- очная форма обучения	12

Примечания:
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

4.3. Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№ Раздела (модуля)	№ занятия	Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час. очная форма	Трудоемкость по разделу, час. заочная форма	Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
1	2	3			6	7
1	1	Оценка генетического полиморфизма популяции.	2		1. Учебная дискуссия (круглый стол) 2. Электронные учебные материалы, Интернет-ресурсы	ОСП
	2	Биометрико-генетические модели изменчивости количественных признаков.	2			
2	3	Планирование скрещиваний с помощью генетико-статистических методов.	2			
	4	Диаллельный анализ. Диаллельные скрещивания и их модификации.	2			
3	5	Диаллельный анализ по Гриффингу.	2			
	6	ОКС и СКС. Метод Хеймана.	2			
4	7	Экологическая изменчивость генетических параметров и рекомендаций диаллельного анализа.	2			
	8	Биометрические методы исследования роста и развития растений и ценоза. Модели конкурентных отношений	2			
5	9	Компьютерный сервис селекционно-генетических исследований растений.	2			
	10	Пакеты прикладных программ. Создание и использование баз данных в генетике и селекции.	2			
6	11	Моделирование экологической и онтогенетической изменчивости количественных признаков	2			
	12	Биометрико-генетические модели изменчивости качественных признаков.	2			

Всего практических занятий по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная форма обучения	24	- очная форма обучения	24
В том числе в форме семинарских занятий			
- очная форма обучения	24		24

** Условные обозначения:*
ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; **УЗ СРС** – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; **ПР СРС** – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.

Примечания:
- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

4.4 Лабораторный практикум.
Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

Номер			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.	Связь с ВАРС		Используемые интерактивные формы
раздела *	лабораторного занятия	лабораторной работы (ЛР)		очная форма	Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	Влияние дрейфа генов, отбора, мутаций и миграции	2	+	-	Работа с информационным текстом, ключевые термины, первичные данные
2	2	2	Генетико-статистические методы отбора	2	+	-	Работа с информационным текстом, ключевые термины, первичные данные
Итого			Общая трудоёмкость	4			

Примечания:
- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1 и 2

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине

5.1.1.1 Место КП (КР) в структуре учебной дисциплины
не предусмотрено

5.1.2 Выполнение и сдача рефератов (эссе/электронной презентации/доклада/РГР/индивидуального задания/семестровой работы и т.д.) в структуре дисциплины

5.1.2.1 Место электронной презентации/доклада в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением **электронной презентации и доклада**		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения **электронной презентации и доклада**
№	Наименование	
4	Компоненты дисперсий признака и отбор	УК-2.5
5	Диаллельный анализ	УК-2.5
6	Биометрико-генетические модели изменчивости качественных признаков	УК-2.5

5.1.2.2 Перечень примерных тем электронных презентаций и докладов

– Популяционно-генетический анализ;
– Факторы изменения структуры популяции;
– Анализ генетического разнообразия популяций;
– Биометрико-генетические модели изменчивости признаков;
– Генотипическая ценность популяции;
– Компоненты дисперсий и отбор по количественному признаку;
– Планирование скрещиваний;
– Диаллельный анализ**;**
– Биометрико-генетические методы отбора;
– Сравнение и выбор генотипов;

– Биометрические генетика в селекции многолетних культур;
– Биометрико-генетический анализ качественных признаков.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

5.1.2.3 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения электронной презентации и доклада

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения электронной презентации и доклада – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения электронной презентации и доклада учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения не предусмотрены

5.2 САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТЕМ

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
4	**Тема: Компоненты дисперсий признака и отбор** Структура изменчивости признака для самоопылителей; Перекрестноопыляющиеся культуры	10	Опрос
5	**Тема: Диаллельный анализ** Анализ диаллельных таблиц по Хейману; Модифицированные системы скрещиваний	10	Опрос
6	**Тема: Биометрико-генетические модели изменчивости качественных признаков** Оценка различий между наблюдаемыми и теоретическими долями; Дисперсионный анализ изменчивости по качественному признаку	10	Опрос
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

5.3 САМОПОДГОТОВКА К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
Очная форма обучения				
Практические занятия	Подготовка по темам практических занятий	План практических занятий	1. Рассмотрение вопросов практического занятия 2. Изучение литературы по вопросам практического занятия 3. Подготовка ответов на вопросы	34

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы, использует нормативные документы, связанные с профессиональной деятельностью.

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота изложения теоретического материала не превышает 60%.

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Собеседование	Фронтальный	По результатам изучения разделов №4-6	10
Тест	Фронтальный	По результатам изучения разделов №1-6	10

6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<table>
<tr><td colspan="2">6.1 Нормативная база проведения
промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</td></tr>
<tr><td colspan="2">1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.2 Основные характеристики
промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</td></tr>
<tr><td>Цель промежуточной аттестации -</td><td>установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы</td></tr>
<tr><td>Форма промежуточной аттестации -</td><td>Дифференцированный зачёт</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</td><td>1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины</td></tr>
<tr><td>2) процедура проводится в рамках ВАРО,
на последней неделе семестра</td></tr>
<tr><td>Основные условия получения обучающимся зачёта:</td><td>1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;
2) прошёл заключительное тестирование.</td></tr>
<tr><td>Процедура получения зачёта -</td><td rowspan="2">Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)</td></tr>
<tr><td>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</td></tr>
</table>

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

– предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

– учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 Генетика популяций и количественных признаков
в составе ОПОП

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры Агрономии, селекции и семеноводства; протокол №10 от «21» 04. 2023 г. Зав. кафедрой, канд. с.-х. н. доцент _____ Некрасова Е.Л.
б) На заседании методической комиссии по направлению 35.04.04 – Агрономия; протокол №12 от «18» 05. 2023 г. Председатель МК – 35.04.04, канд. с.-х. н., доцент _____ Усов В.Ю.
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:

9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 – Генетика популяций и количественных признаков 35.03.04 Агрономия	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Пухальский, В. А. Введение в генетику : учебное пособие / В. А. Пухальский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 273 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1019851. - ISBN 978-5-16-015633-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1915360. - Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Медицинская генетика : учебник / под ред. Н. П. Бочкова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 224 с. - ISBN 978-5-9704-6583-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970465837.html. - Режим доступа: по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютько. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-9773-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200846. - Режим доступа: по для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Иванищев, В. В. Основы генетики : учебник / В. В. Иванищев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 207 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: https://doi.org/10.12737/17443. - ISBN 978-5-369-01640-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1905743. - Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Генетика. – Москва : Институт общей генетики им. Н. И. Вавилова РАН, 1965 – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 0016-6758. – Текст : непосредственный.	НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПЕРЕЧЕНЬ
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru
Универсальная база данных ИВИС	https://eivis.ru/
Справочная правовая система КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:	
Профессиональные базы данных	https://do.omgau.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Потоцкая И.В.	Тестовые задания для проведения текущего контроля знаний по курсу «Генетика популяций и количественных признаков»	кафедра агрономии, селекции и семеноводства

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)		Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
Пакет офисных программ		Лекции, лабораторные занятия, ВАРС
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы		Доступ
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		http://elibrary.ru
Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию		https://reestr.gossort.com
Сводная энциклопедия Википедия		https://ru.wikipedia.org/wiki
«Гарант»		Учебные аудитории Университета http://www.garant.ru/
«Консультант+»		Учебные аудитории Университета http://www.consultant.ru/
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Учебная аудитория университета	комплект мультимедийного оборудования	Лекции, практические занятия, ВАРС
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	ВАРС, текущий контроль

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Учебная аудитория кафедры агрономии, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО Омский ГАУ	Комплект мультимедийного оборудования

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ
по дисциплине

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 50 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 10 процентов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

Агротехнологический факультет

ОПОП по направлению 35.04.04 Агрономия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Б1.В.ДВ.02.02 – Генетика популяций и количественных признаков
Направленность «Селекция, семеноводство и биотехнология растений»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Агрономии, селекции и семеноводства	
Разработчик, д.с.-х.н., проф.	И.В. Потоцкая

Омск 2023

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры Агрономии, селекции и семеноводства, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		**Код и наименование индикатора достижений компетенции**	**Компоненты компетенций,** формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
УК-2	Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях	ИД-5$_{УК-2}$	современные инновационные процессы в АПК, стратегию, методы и приемы распространения инноваций в сфере с.-х. производства	использовать современные достижения мировой агрономической науки и технологических инноваций в НИР для получения высоких и устойчивых урожаев хорошего качества.	базовыми навыками применения технологических инноваций, получения, обработки и анализа экспериментальных данных в профессиональной деятельности.

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	**1**			Входное тестирование		
Индивидуализация выполнения*, **контроль фиксированных видов ВАРО:**	**2**					
Электронная презентация*	2.1		Взаимное обсуждение по итогам выступлений	Выступление с докладом и электронной презентацией на занятиях		
Текущий контроль:	**3**					
- Самостоятельное изучение тем		Вопросы для самоподготовки		Опрос		
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости	3.2					
Рубежный контроль:	**4**					
- по итогам изучения разделов	4.1			Тестирование по разделам		
Промежуточная аттестация* студентов по итогам изучения дисциплины	**5**			Зачет		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения студентом положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины студентом выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине студент успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы студента в рамках изучения дисциплины:	

2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения студентом программы дисциплины (текущей успеваемости)	**2.2.** Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРО
2.3 Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины	**2.4**. Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины
* экзаменационной оценки	

2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО	Перечень тем для подготовки электронной презентации и доклада Процедура выбора темы студентом
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных занятий
4. Средства для рубежного контроля	Тестовые вопросы по разделам учебной дисциплины
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Зачет по результатам изучения учебной дисциплины

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.		
Критерии оценивания								
УК-2	ИД-5$_{УК-2}$	Полнота знаний	**Знает** современные инновационные процессы в АПК, стратегию, методы и приемы распространения инноваций в сфере с.-х. производства	Не знает современные инновационные процессы в АПК, стратегию, методы и приемы распространения инноваций в сфере с.-х. производства	1. Получает обучающийся, который имеет поверхностные навыки заполнения документации при передаче сорта на Государственное сортоиспытание и получения патента на интеллектуальную собственность, пользоваться информацией, указанной на документах о качестве семян. 2. Получает обучающийся, который имеет углубленные навыки заполнения документации при передаче сорта на Государственное сортоиспытание и получения патента на интеллектуальную собственность, пользоваться информацией, указанной на документах о качестве семян. 3. Получает обучающийся, который в совершенстве владеет навыками заполнения документации при передаче сорта на Государственное сортоиспытание и получения патента на интеллектуальную собственность, пользоваться информацией, указанной на документах о качестве семян.	Рубежное тестирование; Презентация и устный доклад; опрос
		Наличие умений	**Умеет** использовать современные достижения мировой агрономической науки и технологических инноваций в НИР, для получения высоких и устойчивых урожаев хорошего качества.	Не умеет использовать современные достижения мировой агрономической науки и технологических инноваций в НИР для получения высоких и устойчивых урожаев хорошего качества.	1. Умеет находить факты, касающиеся современных достижений мировой агрономической науки и технологических инноваций в НИР для получения высоких и устойчивых урожаев хорошего качества. 2. Умеет использовать современные достижения мировой агрономической науки и технологических инноваций в НИР для получения высоких и устойчивых урожаев хорошего качества в практической деятельности 3. В совершенстве умеет использовать достижения мировой агрономической науки и технологических инноваций в НИР для получения высоких и устойчивых урожаев хорошего качества в практической деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	**Владеет** базовыми навыками применения технологических инноваций,	Не владеет навыками применения технологических инноваций, получения, обработки и ана-	1. Умеет находить факты, касающиеся современных достижений мировой агрономической науки и технологических инноваций в НИР для получения высоких и устойчивых урожаев хорошего качества.			

			получения, обработки и анализа экспериментальных данных в профессиональной деятельности.	лиза экспериментальных данных в профессиональной деятельности.	2. Умеет использовать современные достижения мировой агрономической науки и технологических инноваций в НИР для получения высоких и устойчивых урожаев хорошего качества в практической деятельности 3. В совершенстве умеет использовать достижения мировой агрономической науки и технологических инноваций в НИР для получения высоких и устойчивых урожаев хорошего качества в практической деятельности	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО

1. Популяционно-генетический анализ;
2. Факторы изменения структуры популяции;
3. Анализ генетического разнообразия популяций;
4. Биометрико-генетические модели изменчивости признаков;
5. Генотипическая ценность популяции;
6. Компоненты дисперсий и отбор по количественному признаку;
7. Планирование скрещиваний;
8. Диаллельный анализ;
9. Биометрико-генетические методы отбора;
10. Сравнение и выбор генотипов;
11. Биометрические генетика в селекции многолетних культур;
12. Биометрико-генетический анализ качественных признаков.

Процедура выбора темы студентом

Тема электронной презентации избирается бакалавром из предложенного преподавателем списка. Доклад по теме презентации подготавливается бакалавром индивидуально на основе самостоятельной проработки рекомендованной преподавателем и самостоятельно подобранной основной и дополнительной учебной литературы по теме презентации. Доклад относится к категории обзорных.

При аттестации бакалавра по итогам его работы над презентацией, руководителем используются критерии оценки качества **процесса подготовки презентации, к**ритерии оценки **содержания презентации, к**ритерии оценки **оформления презентации, критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии.**

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

3.1.2. ВОПРОСЫ
для проведения входного контроля

1. Понятие изменчивости
2. Понятие гетероплоидии
3. Отдаленная гибридизация
4. Генетика популяций
5. Оценка взаимодействия генотип среда
6. Проявление основных законов наследственности в практической деятельности
7. Фотосинтез
8. Фотоценозы
9. Устойчивость растений к факторам среды
10. Сортовые признаки основных сельскохозяйственных культур
11. Характеристика основных реестровых сортов

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено 60% правильных ответов;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если получено менее 60% правильных ответов.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения тем

Диаллельный анализ. Диаллельные скрещивания и их модификации. Диаллельный анализ по Гриффингу. ОКС и СКС. Метод Хеймана. Экологическая изменчивость генетических параметров и рекомендаций диаллельного анализа.
Биометрические методы исследования роста и развития растений и ценоза. Модели конкурентных отношений
Компьютерный сервис селекционно-генетических исследований растений.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ
самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самостоятельного изучения темы

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

3.1.4. Средства для рубежного контроля

ВОПРОСЫ
для проведения рубежного контроля

Вопросы для проведения рубежного контроля по разделам 1–3

Структура популяции, её динамика и равновесие.
Понятие о популяции и виде.
Полиморфизм популяции.
Генетическая и генотипическая структура.
Переход от генотипических частот к генетическим в случае одного полиморфного локуса с двумя аллелями.
Закон Харди-Вайнберга и его применение в селекции.
Закономерности установления равновесия: в раздельнополой популяции; при множественном аллелизме и в случае двух локусов; при смешивании семян двух популяций.

Влияние различных типов скрещивания на структуру популяции.
Влияние инбридинга на структуру популяции без отбора, коэффициент инбридинга.
Установление равновесия при полном и неполном самоопылении.
Изменение структуры популяции при насыщающих скрещиваниях.
Влияние ассортативных скрещиваний.
Дизассортативное скрещивание.
Дрейф генов, эффективная численность популяции.
Дрейф генов у самоопылителей и двудомных растений.
Учёт влияния дрейфа генов в селекции и семеноводстве.
Отбор как направляющий фактор изменения частот генов и генотипов.
Массовый отбор против рецессивного аллеля до и после цветения.
Цель семейного отбора у перекрёстноопыляющихся растений.
Естественный отбор.
Понятие о приспособленности и коэффициент отбора.
Компоненты приспособленности, средняя приспособленность популяции.
Отбор в пользу и против гетерозигот у самоопылителей и перекрёстноопыляющихся растений. Фундаментальная теорема естественного отбора.
Понятие генетического груза.
Отбор на гаплоидном уровне: предпочтительное оплодотворение у самоопылителей и перекрёстноопыляющихся культур.
Влияние мутаций на генетическую структуру популяций.
Судьба единичной селективно нейтральной мутации.
Установление равновесия в случаях: при прямых и обратных мутациях; при взаимодействии мутаций и отбора.
Равновесная структура подразделённой популяции.
Динамика генетической структуры популяции при частичной миграции на примере переопыления ветром
Оценка генетического полиморфизма популяции.
Количественные оценки полиморфности популяций и видов.
Классическая и балансовая гипотезы эволюции, блоки коадаптированных генов.
Теория нейтральной эволюции.
Оценки генетической дивергенции, их динамика в процессе видообразования.
Биометрико-генетические модели изменчивости количественных признаков.
Количественные и качественные признаки.
Непрерывная изменчивость.
Олигогенные, полигенные и феноменологические модели.
Аддитивные, доминантные и эпистатические эффекты генов.
Тесты на эпистаз.
Отражение влияния генотипа, среды и их взаимодействия в моделях.
Генотипическая ценность популяции.
Понятие генотипической ценности популяции, её оптимизация при различных схемах скрещиваний. Биометрикогенетический анализ результатов тестирования селекционной ценности.
Компоненты дисперсий признака и отбор.
Компоненты фенотипической дисперсии.
Селекционный дифференциал и реакция на отбор.
Коэффициенты наследуемости у самоопылителей, перекрёстноопыляющихся растений и при вегетативном размножении.

Вопросы для проведения рубежного контроля по разделам 4–6

Планирование скрещиваний с помощью генетикостатистических методов.
Генетико-статистические методы, основанные на изучении сортов до проведения скрещиваний: оценки близости ожидаемого потомства к идеалу (метод Педерсона) и генетической дивергенции родителей (евклидово расстояние с кластерным анализом признаков, меры близости по частотам
генов у родительских форм, коэффициент родства).
Двукомпонентный метод.
Прогноз вероятности трансгрессий.
Диаллельный анализ.
Диаллельные скрещивания и их модификации.
Диаллельный анализ по Гриффингу.
ОКС и СКС. Метод Хеймана.
Экологическая изменчивость генетических параметров и рекомендаций диаллельного анализа.
Генетико-статистические методы отбора.
Маскирующие генетические и средовые эффекты при отборе.

Методы фоновых признаков и фоновых индексов, скользящей средней.
Оценка объёма популяции при методе односемянного потомства.
Причины и анализ корреляций количественных признаков (фенотипиченские, генотипические, генетические и средовые корреляции).
Отбор по комплексу признаков, селекционные индексы.
Методы повышения надёжности сравнения и выбора генотипов.
Понятия и причины взаимодействия «генотип-среда».
Выявление взаимодействия в серии опытов. Корреляция между отдельными опытами в экологических или многолетних испытаниях, проблема подбора сред для выбора лучших генотипов.
Кластерный анализ сред испытаний.
Сравнительная оценка средних многолетних значений признака в наборе сортов.
Метод регрессии на средние.
Оценка сортов с учётом стабильности одного признака, по средней и стабильности одновременно, по комплексу признаков.
Биометрические модели системы сортов и культур.
Моделирование экологической и онтогенетической изменчивости количественных признаков. Биометрические методы исследования роста и развития растений и ценоза.
Модели конкурентных отношений.
Компьютерный сервис селекционно-генетических исследований растений.
Пакеты прикладных программ.
Создание и использование баз данных в генетике и селекции.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено 60% правильных ответов;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если получено менее 60% правильных ответов.

Часть 3.5. Средства, применяемые для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Промежуточная аттестация - это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся требованиям, установленным в рабочей программе учебной дисциплины, в программе практики.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по всем учебным дисциплинам, модулям и практикам, включённым в рабочий учебный план по направлению подготовки (специальности).

Вопросы для проведения итогового контроля (дифференцированного зачета)

Структура популяции, её динамика и равновесие.
Понятие о популяции и виде.
Генетическая и генотипическая структура.
Закон Харди-Вайнберга и его применение в селекции.
Влияние различных типов скрещивания на структуру популяции.
Изменение структуры популяции при насыщающих скрещиваниях.
Влияние ассортативных скрещиваний.
Дизассортативное скрещивание.
Дрейф генов у самоопылителей и двудомных растений.
Учёт влияния дрейфа генов в селекции и семеноводстве.
Отбор как направляющий фактор изменения частот генов и генотипов.
Цель семейного отбора у перекрёстноопыляющихся растений.
Естественный отбор.
Компоненты приспособленности, средняя приспособленность популяции.
Отбор в пользу и против гетерозигот у самоопылителей и перекрёстноопыляющихся растений.
Понятие генетического груза.
Влияние мутаций на генетическую структуру популяций.
Судьба единичной селективно нейтральной мутации.
Установление равновесия в случаях: при прямых и обратных мутациях; при взаимодействии мутаций и отбора.
Динамика генетической структуры популяции при частичной миграции на примере переопыления ветром
Оценка генетического полиморфизма популяции.
Классическая и балансовая гипотезы эволюции, блоки коадаптированных генов.
Теория нейтральной эволюции.

Оценки генетической дивергенции, их динамика в процессе видообразования.
Количественные и качественные признаки.
Непрерывная изменчивость.
Аддитивные, доминантные и эпистатические эффекты генов.
Тесты на эпистаз.
Отражение влияния генотипа, среды и их взаимодействия в моделях.
Генотипическая ценность популяции.
Понятие генотипической ценности популяции, её оптимизация при различных схемах скрещиваний.
Компоненты дисперсий признака и отбор.
Компоненты фенотипической дисперсии.
Селекционный дифференциал и реакция на отбор.
Двукомпонентный метод.
Прогноз вероятности трансгрессий.
Диаллельные скрещивания и их модификации.
Диаллельный анализ по Гриффингу.
Экологическая изменчивость генетических параметров и рекомендаций диаллельного анализа.
Генетико-статистические методы отбора.
Маскирующие генетические и средовые эффекты при отборе.
Отбор по комплексу признаков, селекционные индексы.
Методы повышения надёжности сравнения и выбора генотипов.
Понятия и причины взаимодействия «генотип-среда».
Кластерный анализ сред испытаний.
Сравнительная оценка средних многолетних значений признака в наборе сортов.
Метод регрессии на средние.
Биометрические модели системы сортов и культур.
Моделирование экологической и онтогенетической изменчивости количественных признаков.
Модели конкурентных отношений.
Компьютерный сервис селекционно-генетических исследований растений.
Создание и использование баз данных в генетике и селекции.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины

- *оценка «отлично»* выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- *оценка «хорошо»* - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- *оценка «удовлетворительно»* - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- *оценка «неудовлетворительно»* - получено менее 50% правильных ответов.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 – Генетика популяций и количественных признаков
в составе ОПОП 35.04.04 – Агрономия

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей кафедры Агрономии, селекции и семеноводства
протокол №10 от «21» 04. 2023 г.

Зав. кафедрой, канд. с.-х. н., доцент _____ Некрасова Е.В.

б) На заседании методической комиссии по направлению 35.04.04 – Агрономия;
протокол №12 от «18» 05. 2023 г.

Председатель МКН – 35.04.04, канд. с.-х. н., доцент _____ В.Ю. Усов

2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП 35.04.04 – Агрономия

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			