Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 12.02.2024 06:10:46
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
35.03.04 Агрономия

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
_____Некрасова Е.В
«__»_____ 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____Гайвас А.А.
«__»_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
ФТД.02 ГЕНЕТИКА РАСТЕНИЙ

Направленность (профиль) «Полеводство»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Агрономии, селекции и семеноводства

Разработчик (и) РП:
канд.с.-х. наук, доцент С.П. Кузьмина

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
Канд.с.-х.наук, доцент С.И. Мозылева

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 – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 26.07.2017 г. № 699;

- примерная программа учебной дисциплины1;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) «Полеводство».

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- факультатив

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 студента к научно-исследовательской, производственно-технологической и организационно-управленческой видам 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.

2.2 **Цель дисциплины**: формирование у обучающихся базовых знаний основ генетики растений, получение ими первичного опыта в области генетических технологий в области генетики растений.

2.3 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся 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					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	современные проблемы генетики растений, теоретические основы функционирования растений при различных системах размножения.	применять генетические методы анализа природных популяций и генетических коллекций.	решения практических задач, требующих молекулярно-генетического подхода и приемов биологии развития. Демонстрирует готовность критически анализировать информацию в области генетики растений и интегрировать полученные знания в проектную задачу.
		ИД-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения	Знает современные генетические технологии, используемые при работе с растениями.	Умеет применять современные генетические технологии для решения поставленных задач, прогнозиро-	Владеет навыками сравнения используемых технологий с учётом возможностей и современных требований к оценке эф-

[1] *В случае отсутствия примерной программы данный пункт не прописывается.*

		стандартных задач в агрономии		вать и определять потенциал их использования.	фективности процесса. Демонстрирует готовность масштабировать разрабатываемые генетические технологии с учетом их потенциала и перспектив развития, корректировать реализацию технологии в соответствии с данными о ее влиянии на окружающую среду.

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				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	*Оценка «удовлетворительно»*	*Оценка «хорошо»*	*Оценка «отлично»*	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1$_{ОПК-1}$ Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	Полнота знаний	Знает современные проблемы генетики растений, теоретические основы функционирования растений при различных системах размножения.	Не знает современные проблемы генетики растений, теоретические основы функционирования растений при различных системах размножения.	Поверхностно ориентируется в современные проблемы генетики растений, теоретические основы функционирования растений при различных системах размножения.	Свободно ориентируется в современные проблемы генетики растений, теоретические основы функционирования растений при различных системах размножения.	В совершенстве владеет знаниями о современные проблемы генетики растений, теоретические основы функционирования растений при различных системах размножения.	вопросы и ситуационные задания
		Наличие умений	Умеет применять генетические методы анализа природных популяций и генетических коллекций.	Не умеет применять генетические методы анализа природных популяций и генетических коллекций.,	Умеет применять генетические методы анализа природных популяций и генетических коллекций.	Свободно применяет генетические методы анализа природных популяций и генетических коллекций.,	В совершенстве применяет генетические методы анализа природных популяций и генетических коллекций.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками решения практических задач, требующих молекулярно-генетического подхода и приемов биологии развития.	Не имеет навыков решения практических задач, требующих молекулярно-генетического подхода и приемов биологии развития.	Имеет навыки решения практических задач, требующих молекулярно-генетического подхода и приемов биологии развития.	Имеет углубленные навыки решения практических задач, требующих молекулярно-генетического подхода и приемов биологии развития.	Имеет отличные навыки решения практических задач, требующих молеку-лярно-генетического подхода и приемов биологии развития.	
	ИД-2$_{ОПК-1}$ Использует знания основных законов матема-	Полнота знаний	Знает современные генетические технологии, используемые при работе с	Не знает современные генетические технологии, используемые при работе с растениями.	Знает современные генетические технологии, используемые при работе с растениями.	Уверенно знает современные генетические технологии, используемые при работе с растениями.	В совершенстве знает современные генетические технологии, используемые при работе с растениями.	вопросы и ситуационные задания

	тических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии		растениями.					
		Наличие умений	Умеет применять современные генетические технологии для решения поставленных задач, прогнозировать и определять потенциал их использования	Не умеет применять современные генетические технологии для решения поставленных задач, прогнозировать и определять потенциал их использования	Умеет применять современные генетические технологии для решения поставленных задач, прогнозировать и определять потенциал их использования	Уверенно умеет применять современные генетические технологии для решения поставленных задач, прогнозировать и определять потенциал их использования	В совершенстве умеет применять современные генетические технологии для решения поставленных задач, прогнозировать и определять потенциал их использования	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками сравнения используемых технологий с учётом возможностей и современных требований к оценке эффективности процесса.	Не владеет навыками сравнения используемых технологий с учётом возможностей и современных требований к оценке эффективности процесса.	Владеет навыками сравнения используемых технологий с учётом возможностей и современных требований к оценке эффективности процесса.	Владеет углубленными навыками сравнения используемых технологий с учётом возможностей и современных требований к оценке эффективности процесса.	В совершенстве владеет навыками сравнения используемых технологий с учётом возможностей и современных требований к оценке эффективности процесса.	

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	Перечень требований, сформированным в ходе изучения предшествующих дисциплин (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Общая генетика	на основании предшествующей подготовки обучающихся в старшей школе: **знать**: современные проблемы генетики растений, теоретические основы функционирования растений при различных системах размножения. **умеет**: применять генетические методы анализа природных популяций и генетических коллекций **владеет**: принципами передачи наследственной информации	Частная селекция и генетика сельскохозяйственных культур, Общая селекция и сортоведение Основы селекции и семеноводства Физиология и биохимия растений Биотехнология	Высшая математика Химия 1 Ботаника Физиология и биохимия растений
* - 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 ОП

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 экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

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

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя со студентами, в использовании активных методов обучения, побуждающих студентов 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 студентов способности принимать решение и навыков самоконтроля.

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

1) адаптацию и встраивание студента 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 студентов, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

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

2.7. Соответствие сформулированных в профессиональной образовательной программе планируемых результатов ее освоения профессиональным стандартам

В соответствии с реализацией основных требований законодательства РФ в области внедрения профессиональных стандартов, в университете идет работа по актуализации основных образовательных программ с учетом принимаемых профессиональных стандартов по направлению установления соответствия ФГОС, ОП И ПС и сопряжения их разделов, а также по актуализации ОП в соответствии с требованиями рынка труда. Соотнесение компетенций трудовым функциям ПС представлены в разделе 9 ОП.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается во 2 семестре 2 курса очной формы обучения, 1 семестре 3 курса заочной формы обучения.

Продолжительность семестра 17 4/6 недель для очной формы обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов (в т.ч. 36 часов на экзамен) для студентов с нормативным сроком обучения.

Вид учебной работы		Трудоемкость, час			
		семестр, курс*			
		очная форма		заочная форма	
		3 сем.	№ сем.	5 сем	
1. Аудиторные занятия, всего		54		14	
- лекции		20		6	
- практические занятия (включая семинары)		10		2	
- лабораторные работы		24		6	
2. Внеаудиторная академическая работа		54		94	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		30		30	
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**					
- презентации		20		20	
- реферата		10		10	
2.2 Самоподготовка к аудиторным занятиям		16		2	
2.3 Самостоятельное изучение тем дисциплины		0		60	
2.3 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):*		8		29	
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины		36		9	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	**Часы**	**144**		**144**	
	Зачетные единицы	**4**		**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. СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

	Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		Общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего	В т.ч. фиксированные виды		
					лабораторные	практические (всех форм)				
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1	Структурно-функциональная организация генома растений и анализ функций гена	19	10	4	4	2	9	30	опрос	**ОПК-1**
2	Системы размножения растений и их генетический контроль	19	10	4	4	2	9		опрос	**ОПК-1**
3	Генетические методы селекции	17	8	2	4	2	9		опрос	**ОПК-1**
4	Генетика иммунитета растений	17	8	2	4	2	9		опрос	**ОПК-1**
5	Генетика онтогенеза растений	19	10	4	4	2	9		опрос	**ОПК-1**
6	Генетические технологии растений в решении задач селекции и семеноводства	17	8	4	4		9		опрос	**ОПК-1**
	Экзамен	36								
	Итого по учебной дисциплине	144	54	20	24	10	54	30		
	Доля лекций в аудиторных занятиях, %		37,2							
Заочная форма обучения										
1	Структурно-функциональная организация генома растений и анализ функций гена	28	7	3	2	2	21	30	опрос	**ОПК-1**
2	Системы размножения растений и их генетический контроль	26	5	3	2		21		опрос	**ОПК-1**
3	Генетические методы селекции	23	2		2		21		опрос	**ОПК-1**
4	Генетика иммунитета растений	21					21		опрос	**ОПК-1**
5	Генетика онтогенеза растений	20					20		опрос	**ОПК-1**
6	Генетические технологии растений в решении задач селекции и семеноводства	20					20		опрос	**ОПК-1**
	Экзамен	36								
	Итого по учебной дисциплине	144	14	6	6	2	94	30		
	Доля лекций в аудиторных занятиях, %		42,8							

4.2. Лекционный курс. Примерный тематический план чтения лекций по разделам учебной дисциплины

Номер раздела	Номер лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час. Очная форма	Трудоемкость по разделу, час. Заочная форма	Используемые интерактивные формы
1	1	**Структурно-функциональная организация генома растений и анализ функций гена:**	4	3	Лекция-визуализация

		1.Структурно-функциональная организация генома 2.Геном хлоропластов и митохондрий 3.Мобильные генетические элементы растений 4. Транспозонный мутагенез растений 5. Мутационный анализ для изучения функции генов			
2	2	**Системы размножения растений и их генетический контроль:** 1.Жизненные циклы растений 2.Двудомность 3. Апомиксис 4. Координированное развитие зародыша и эндосперма	4	3	Лекция-визуализация
3	3	**Генетические методы селекции:** **1**. Полиплоидия. 2. Анеуплоидия 3. Цитоплазматическая мужская стерильность растений (ЦМС). 4. Спонтанный и индуцированный мутагенез у растений. 5. Хромосомная инженерия растений	2		Лекция-визуализация
4	4	**Генетика иммунитета растений** 1. Понятие иммунитета растений. 2. Основные типы иммунитета растений 3. Молекулярно-генетические механизмы неспецифического врожденного иммунитета растений 4. Молекулярно-генетические механизмы специфического врожденного иммунитета.	2		Лекция-визуализация
5	5	**Генетика онтогенеза растений** 1.Общие принципы регуляции развития растений. 2. Генетические основы регуляции развития растений фитогормонами. 3. Генетический контроль морфогенеза растений. 4. Генетический контроль развития разных доменов зародыша.	4		Лекция-визуализация
6	6	**Генетические технологии растений в решении задач селекции и семеноводства** 1. Генетическая инженерия растений 2. Геномное редактирование растений 3. Молекулярно-генетические маркеры	4		Лекция-визуализация
		Общая трудоёмкость лекционного курса	20	6	х

Всего лекций по учебной дисциплине:	час	Из них в интерактивной форме:	час
- очная форма обучения	20	- очная форма обучения	20
- очная сокращенная форма обучения	-	- очная сокращенная форма обучения	-

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 семинарских занятий по разделам учебной дисциплины

№ раздела (модуля)	№ занятия	Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час. очная форма	Трудоёмкость по разделу, час. заочная форма	Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Структурно-функциональная организа-	2	2	Мозговой штурм	УЗ СР,

		ция генома растений и анализ функций гена				ОСП
2	2	Системы размножения растений и их генетический контроль	2		Мозговой штурм	УЗ СР, ОСП
3	3	Генетические методы селекции	2		Мозговой штурм	УЗ СР, ОСП
4	4	Генетика иммунитета растений	2		Мозговой штурм	УЗ СР, ОСП
5	5	Генетика онтогенеза растений	2		Мозговой штурм	УЗ СР, ОСП
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			24 час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			10	- очная форма обучения		10
В том числе в формате семинарских занятий:						
- очная форма обучения			10			

** Условные обозначения:*
ОСП - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; **УЗ СРС** - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; **ПР СРС** - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами 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

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	ВАРС самоподготовка к занятию	ЛР во внеаудиторн-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Структурно-функциональная организация генома растений и анализ функций гена	4	2	+	+	Исследование частного случая
2	2	2	Системы размножения растений и их генетический контроль	4	2	+	+	Мозговой штурм
3	3	3	Генетические методы селекции	4	2	+	+	Исследование частного случая
4	4	4	Генетика иммунитета растений	4		+	+	Мозговой штурм
5	5	5	Генетика онтогенеза растений	4		+	+	Исследование частного случая
6	6	6	Генетические технологии растений в решении задач селекции и семеноводства	4				Исследование частного случая
Итого ЛР		5	Общая трудоемкость ЛР	24	6			

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. Приложения 1 и 2.

5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Выполнение реферата и презентации
5.1.1. Место в структуре учебной дисциплины

1) Разделы учебной дисциплины,	2) Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивает-

освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением КР		ся в ходе выполнения и сдачи ИЗ:
№	Наименование	ОПК 1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
1-6	Все разделы	

5.1.2 Перечень примерных тем

1. Гомология и гомеологии геномов растений, паралогичные иортологичные гены. Синтения и колинеарность геномов. Принципы сравнительного картирования растений, роль модельных объектов.
2. Полиплоидия растений и ее типы, механизмы возникновения полиплоидов. Судьба дуплицированных генов у аллополиплоидов.
3. Гаметофитный контроль несовместимости, гены локусов несовместимости и механизм ее реализации на примере Solanaceae- и Papaveraceae.
4. Половые типы цветковых растений и генетические механизмы, обеспечивающие перекрестное оплодотворение. Молекулярно-генетические механизмы гаметофитной и спорофитной самонесовместимости.
5. Спорофитный контроль несовместимости, гены локусов несовместимости и механизм ее реализации на примере Brassica.
6. Цитоплазматическая мужская стерильность, ее природа, распространение и практическое использование. Роль митохондриального генома в проявлении ЦМС. Химерные митохондриальные гены.
7. Парамутации как специфический тип взаимодействия аллелей. Понятия парамутегенности и парамутабильности. Эпигенетический механизм проявления парамутаций. 8. Индукция мутаций у растений и особенности их выявления. Генетически эффективные клетки апикальной меристемы. Значение размера популяций M1 и M2 для выделения мутаций.
9. Специфичность ЭМС-индуцированных мутаций. Методы обратной генетики для установления функции гена, TILLING и Delet-a-gene.
10. Инсерционный Т-ДНК мутагенез и выявление трансформантов в Т1 и Т2 поколениях.
11. Мобильные генетические элементы и их распространение у растений.
12. Транспозонный мутагенез, одно и двухкомпонентные системы на основе Ac и Ds элементов.
13. Гены, контролирующие независимое развитие эндосперма у покрытосеменных растений. Понятие импринтинга на примере гена MEDEA арабидопсис.
14. Иммунитет растений, его основные типы. Молекулярно-генетические основы неспецифичного активного иммунитета и специфичного активного иммунитета.
15. Генетический контроль определения типа органов цветка. ABC-модель (логика построения).
16. Доказательства правильности ABC-модели (предсказание фенотипа двойных мутантов; подтверждение ABC-модели с использованием трансгенных растений арабидопсис; молекулярно-генетическая проверка модели).
17. Молекулярные механизмы взаимодействия генов B-класса. Фенотип мутантов по генам B-класса.
18. Примеры парамутаций; молекулярные механизмы их возникновения
19. Молекулярные механизмы эпигенетических изменений (привести примеры).
20. Понятие импринтинга на примере генов R кукурузы и MEDEA арабидопсис.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

«Зачтено» выставляется, если работа выполнена самостоятельно, с привлечением всех рекомендованных преподавателем источников; работа грамотно оформлена; продемонстрирован высокий уровень компетентности в рассматриваемых вопросах.
«Не зачтено» выставляется, если обучающийся задание не выполнил.

5.3 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	Сроки проведения (№ недели в семестре)
1	2	3		4	5
	Заочная форма обучения				

3	Генетические методы селекции	15		Опрос	18
4	Генетика иммунитета растений	15		Опрос	18
5	Генетика онтогенеза растений	15		Опрос	18
6	Генетические технологии растений в ре-шении задач селекции и семеноводства	15		Опрос	18

5.4 ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

(не предусмотрены)

5.5 САМОПОДГОТОВКА К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
Очное обучение				
Лабораторные занятия	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	*10*
Семинарские занятия	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	*10*
Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение учебной литературы, интернет-ресурсов по теме 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	*16*
Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение учебной литературы, интернет-ресурсов по теме 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	*8*
Заочное обучение				
Лабораторные занятия	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	*1*
Семинарские занятия	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, интернет-ресурсов по	*1*

			теме лабораторного занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	
Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение учебной литературы, интернет-ресурсов по теме 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	*60*
Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение учебной литературы, интернет-ресурсов по теме 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	*29*

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Шкала оценивания	Показатели
отлично	Теоретическое содержание освоено полностью; студент обладает глубокими и крепкими знаниями, способен грамотно продемонстрировать их. Изучил лекционный материала по теме лабораторного занятия; полностью изучил литературу, нормативные документы, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия; полностью раскрыл и подготовил ответы на контрольные вопросы.
хорошо	Теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, однако необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно. Студент изучил лекционный материала по теме лабораторного занятия не в полной мере; не до конца проработал всю литературу, нормативные документы, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия; не полностью раскрыл и подготовил ответы на контрольные вопросы, допускает незначительные ошибки; ответы в целом полны, логичны, обоснованы.
удовлетворительно	Теоретическое содержание освоено частично, но пробелы не носят существенного характера. Студент изучил лекционный материала по теме лабораторного занятия не в полной мере; не проработал большую часть литературы, нормативные документы, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия; не полностью раскрыл и не подготовил ответы на контрольные вопросы, его ответы содержат ошибки.
неудовлетворительно	Теоретическое содержание не освоено. Студент не изучил лекционный материала по теме лабораторного занятий; не проработал полностью рекомендуемую литературы, нормативные документы, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия; не раскрыл и не подготовил ответы на контрольные вопросы, его ответы содержат грубые ошибки.

5.6 САМОПОДГОТОВКА И УЧАСТИЕ
В КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ УЧЕБНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ (РАБОТАХ)

Вид контроля	Контрольно-оценочное учебное мероприятие, работа		
	тип контроля по охвату студентов	форма	Содержательная характеристика (тематическая направленность)
Очная форма			
Входной	Фронтальный	Опрос	Знание основ строения и деления клеток, размножения растений, химического состава и строения ДНК
Текущий	Фронтальный	Опрос	По разделам дисциплины
Рубежный	Фронтальный	Ситуационные задания	По результатам изучения раздела №1
			По результатам изучения раздела №2
			По результатам изучения раздела №3

			По результатам изучения раздела №4
			По результатам изучения раздела №5
			По результатам изучения раздела №6
Выходной	Фронтальный	Экзамен	

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Шкала оценивания	Показатели
отлично	Теоретическое содержание освоено полностью; студент обладает глубокими и крепкими знаниями, способен грамотно продемонстрировать их. Изучил лекционный материала по теме лабораторного занятия; полностью изучил литературу, нормативные документы, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия; полностью раскрыл и подготовил ответы на контрольные вопросы.
хорошо	Теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, однако необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно. Студент изучил лекционный материала по теме лабораторного занятия не в полной мере; не до конца проработал всю литературу, нормативные документы, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия; не полностью раскрыл и подготовил ответы на контрольные вопросы, допускает незначительные ошибки; ответы в целом полны, логичны, обоснованы.
удовлетворительно	Теоретическое содержание освоено частично, но пробелы не носят существенного характера. Студент изучил лекционный материала по теме лабораторного занятия не в полной мере; не проработал большую часть литературы, нормативные документы, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия; не полностью раскрыл и не подготовил ответы на контрольные вопросы, его ответы содержат ошибки.
неудовлетворительно	Теоретическое содержание не освоено. Студент не изучил лекционный материала по теме лабораторного занятий; не проработал полностью рекомендуемую литературы, нормативные документы, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия; не раскрыл и не подготовил ответы на контрольные вопросы, его ответы содержат грубые ошибки.

6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ СТУДЕНТОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины:	
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»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым студентом целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на экзаменационную сессию для студентов ОП (35.03.04 – Агрономия), сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	*Устный*
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

	2) охватывает разделы №№ 1-11 (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

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 (УМКД), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМКД 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 студентов 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 ВАРС и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных студентами работ. Консультирование студентов, 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, медицинское, оздоровительное сопровождение, материальная и социальная поддержка 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 предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся, оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в форме аудиозаписи, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, в форме аудиозаписи, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов (на основе личного заявления обучающегося).

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

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, кроме того, при реализации программы с использованием информационно- образовательной среды «ОмГАУ-Moodle», дисциплина обеспечивается полнокомплектным ЭУМК.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины

в составе ОПОП 35.03.04 Агрономия

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры агрономии, селекции и семеноводства; протокол №10 от 21.04.2023 Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент _____ Некрасова Е.В.
б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.04 Агрономия; протокол № 8 от 25.04.2023 Председатель МКН 35.03.04, канд. с.-х. наук, доцент _____ Мозылева С.И.
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Пухальский, В. А. Введение в генетику: Учебное пособие/Пухальский В. А. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 224 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009026-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1010779	http://znanium.com
Бочков, Н. П. Медицинская генетика : учебник / под ред. Н. П. Бочкова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 224 с. : ил. - 224 с. - ISBN 978-5-9704-5481-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454817.htm	http://www.studentlibrary.ru
Грязева, В. И. Генетика : учебное пособие / В. И. Грязева. — Пенза : ПГАУ, 2019. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142019	https://e.lanbook.com
Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютько. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-7823-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166343	https://e.lanbook.com
Иванищев, В. В. Основы генетики : учебник / В.В. Иванищев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 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/1542156	http://znanium.com
Генетика. - Журнал: ежемес. журн./ Рос. акад. наук. - М.: Наука, 1965 -	НСХБ
Генетика и селекция возделываемых растений. - Журнал: РЖ: Биология. Генетика: ВИНИТИ/ ВИНИТИ. - М., 1978 -	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 системаZNANIUM.COM		http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»		http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)		http://www.studentlibrary.ru
Универсальная база данных ИВИС		https://eivis.ru/
Справочная правовая система КонсультантПлюс		Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):		
МООК «Генетика», размещенный на платформе «Открытое образование, ВУЗ-разработчик: МГУ		https://openedu.ru/course/msu/GENETICS/
Профессиональные базы данных		https://do.omgau.ru
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Кузьмина С.П.	Генетика: курс лекций/ С.П. Кузьмина, И.В. Потоцкая. – Омск, Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2013. – 107 с.: ил.	НСХБ
Н. В. Храмцова, И. В. Потоцкая, С. П. Корнева	Сборник тестов по генетике: учебное пособие, Омский гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2009. - 115 с.	НСХБ
Кузьмина С.П., Потоцкая И.В.	Генетика: учебное пособие / С.П. Кузьмина, И.В. Потоцкая. – Омск, Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2013. – 94с.: ил.	НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине

1. Учебно-методическая литература	
2 Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Пухальский, В. А. Введение в генетику [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Пухальский. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 224 с.	http://znanium.com
Генетика. - Журнал: ежемес. журн./ Рос. акад. наук. - М.: Наука, 1965 - 2019	НСХБ
Гуляев Г. В.Словарь терминов по генетике, цитологии, селекции, семеноводству и семеноведению : словарь / Г. В. Гуляев, В. В. Мальченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Россельхозиздат, 1983. - 240 с.	НСХБ
Жимулев И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / И. Ф. Жимулев. - Новосибирск :Сиб. унив. изд-во, 2007. - 479 с.	http://www.studentlibrary.ru
Плотникова Л. Я. Генетика: практикум / Л. Я. Плотникова ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : [б. и.], 2014. - 228 с.	НСХБ
Сазанов, А. А. Основы генетики [Электронный ресурс] / А. А. Сазанов. - СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2012. - 240 с.	http://znanium.com
Тарчоков , Т. Т. Генетика и биометрия (учебно-практическое руководство) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. Т. Тарчоков , В. И. Максимов, Ю. А. Юлдашбаев. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2016. - 112 с.	http://znanium.com
МООК «Генетика», размещенный на платформе «Открытое образование, ВУЗ-разработчик: МГУ	https://openedu.ru/course/msu/GENETICS/
Гусаченко А.М., Малый генетический практикум [Электронный ресурс] / Гусаченко А.М. - Новосибирск : РИЦ НГУ, 2018. - 76 с. - ISBN -- - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ngu005.html	http://www.studentlibrary.ru/book/ngu005.html
Костерин О.Э., Основы генетики. Ч. 2. Хромосомные перестройки, полиплоидия и анеуплоидия, мобильные генетические элементы и генетическая трансформация, генетика количественных признаков и популяционная генетика [Электронный ресурс]: учеб. пособие : в 2 ч. / Костерин О.Э. - М. : Новосибирск : РИЦ НГУ, 2016. - 248 с. - ISBN 978-5-4437-0484-5 - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785443704845.html	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785443704845.html
Маскаева, Т.А. Полевая практика по генетике : учебно-методическое пособие : электронно-библиотечная система : сайт / Т.А. Маскаева, М.В. Лабутина, Н.Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2015. — 90 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/74519 (дата обращения: 04.07.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.	https://e.lanbook.com/book/74519
Лабораторный практикум по генетике Drosophila melanogaster с комплектом задач : учебное пособие : электронно-библиотечная система : сайт / сост. О.В. Гумерова, Г.Ф. Галикеева. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2018. — 53 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/115687 (дата обращения: 04.07.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.	URL: https://e.lanbook.com/book/115687
Васильева, Е.Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач : учебное пособие : электронно-библиотечная система : сайт / Е.Е. Васильева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4280-5 — URL: https://e.lanbook.com/book/118612 (дата обращения: 04.07.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.	https://e.lanbook.com/book/118612
Мандель, Б.Р. Основы генетики : учебное пособие : электронно-библиотечная система : сайт / Б.Р. Мандель. — Москва : ФЛИНТА, 2015. — 256 с. — ISBN 978-5-9765-2139-1 — URL: https://e.lanbook.com/book/74624 (дата обращения: 04.07.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.	https://e.lanbook.com/book/74624
Нахаева, В.И. Практический курс общей генетики : учебное пособие : электронно-библиотечная система : сайт / В.И. Нахаева. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 210 с. — ISBN 978-5-9765-1204-7 — URL: https://e.lanbook.com/book/85930 (дата обращения: 04.07.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.	https://e.lanbook.com/book/85930

Синюшин, А.А. Решение задач по генетике : учебное пособие : электронно-библиотечная система : сайт / А.А. Синюшин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-00101-630-4 — URL: https://e.lanbook.com/book/116098 (дата обращения: 04.07.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.	https://e.lanbook.com/book/116098

3		
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины представлены отдельным документом

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине
35.03.04 Агрономия, профиль – Полеводство

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, практические занятия, ВАРС
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы		Доступ
Свободная энциклопедия Википедия		https://ru.wikipedia.org/wiki
СПС «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	ПК, 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, занятия с применением ДОТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Набор демонстрационного оборудования. Комплект учебно-наглядных пособий, оборудование и средства измерений для проведения лабораторных работ

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине*:* лекции, практические и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся, экзамен.

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-визуализации.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: оформление отчетов по практическим и лабораторным работам, конспект, самоподготовка к аудиторным занятиям и контрольно-оценочным мероприятиям.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимися в виде тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме экзамена.

По итогам изучения данных тем обучающийся выполняет тематические тесты.

Учитывая значимость дисциплины, к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

– обязательное посещение обучающимися всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим и лабораторным занятиям и активная работа на них;

– своевременная сдача преподавателю отчетных материалов (учебное портфолио) по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

Учебное портфолио по дисциплине представляет собой альтернативную форму оценивания результатов образовательной деятельности, в котором должны быть представлены:

– материалы выполнения заданий по самостоятельно изучаемым темам;

– результаты выполнения тематических тестов и контрольных работ;

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины «Генетика растений» состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими и лабораторными занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

1) глубокое осмысливание ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;

2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;

3) закрепление полученных знаний путем практического использования;

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;

б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;

в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что обучающиеся получили определенное знание об основных химических понятиях и законах при изучении других дисциплин, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с дру-

гими учебными дисциплинами, которые обучающиеся уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной «Генетика».

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить обучающимся основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения обучающихся, которые должны опираться на их творческое мышление, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе с обучающимися предполагаются следующие формы проведения лекций:

Лекция-визуализация предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием или кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов.

При чтении лекций рекомендуется использовать слайд-лекции, каждая из которых должна содержит конспект материала по определенной теме дисциплины.

В зависимости от места и роли в организации учебного процесса можно выделить такие основные ***разновидности лекций***, как:

Вводная лекция открывает лекционный курс по предмету. На этой лекции четко и ярко показывается теоретическое и прикладное значение предмета, его связь с другими предметами, роль в понимании (видении) мира, в подготовке специалиста.

Обзорная лекция содержит краткую, в значительной мере обобщенную информацию об определенных однородных (близких по содержанию) программных вопросах.

Текущая лекция служит для систематического изложения учебного материала предмета**.**

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, сдаются на ***занятиях практического и лабораторного типа*** в виде конспекта. Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающимся все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – конспект.

Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
2) на этой основе составить развёрнутый план изложения темы;
3) оформить отчётный материал в установленной форме в следующей последовательности: - написание конспекта;
4) предоставить отчётный материал преподавателю.

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения – конспект;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы школьного курса химии. Входной контроль проводится в виде тестирования.

Критерии оценки входного контроля:

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.

- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60%.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде устного опроса.

Критерии оценки рубежного и текущего контроля:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

Форма промежуточной аттестации обучающихся – экзамен. Участие обучающегося в процедуре получения экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины.

Основные условия получения обучающимся зачета:

- 100% посещение лекций, семинарских и лабораторных занятий.
- Положительные ответы при текущем контроле.
- Подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение.
- Защита отчетов лабораторных работ.

Плановая процедура получения экзамена:

1) Обучающийся предъявляет преподавателю учебное портфолио (систематизированная совокупность выполненных в течение периода обучения письменных работ и отчетов лабораторных работ).

2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости обучающегося (выставленные ранее обучающемуся дифференцированные оценки по итогам входного контроля, рубежных и текущих контролей).

4) Преподаватель выставляет оценку в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку обучающегося.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах

(при наличии).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 50 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

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

Агротехнологический факультет

ОПОП по направлению 35.03.04 Агрономия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

ФТД.02 Генетика растений

Направленность (профиль) «Полеводство»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Агрономии, селекции и семеноводства
Разработчик, канд.с.-х. наук, доцент	С.П. Кузьмина

ВВЕДЕНИЕ

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

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

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

5. 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.

6. 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					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	современные проблемы генетики растений, теоретические основы функционирования растений при различных системах размножения.	применять генетические методы анализа природных популяций и генетических коллекций.	решения практических задач, требующих молекулярно-генетического подхода и приемов биологии развития. Демонстрирует готовность критически анализировать информацию в области генетики растений и интегрировать полученные знания в проектную задачу.
		ИД-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	Знает современные генетические технологии, используемые при работе с растениями.	Умеет применять современные генетические технологии для решения поставленных задач, прогнозировать и определять потенциал их использования.	Владеет навыками сравнения используемых технологий с учётом возможностей и современных требований к оценке эффективности процесса. Демонстрирует готовность масштабировать разрабатываемые генетические технологии с учетом их потенциала и перспектив развития, корректировать реализацию технологии в соответствии с данными о ее влиянии на окружающую среду.

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 ВАРС:**	**2**					

Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде** - презентации - реферата	2.1			+		
Текущий контроль:	**3**					
- Самостоятельное изучение тем	2.2	Вопросы для самоподготовки		Опрос		
- в рамках лабораторных занятий и семинарских занятий и подготовки к ним	3.1	Контрольные вопросы по теме		Опрос		
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости	3.2					
Рубежный контроль:	**4**	Контрольные вопросы		Опрос		
-	4.1					
Промежуточная аттестация* студентов по итогам изучения дисциплины	**5**	Вопросы для подготовки к экзамену		Экзамен		Прием комиссией экзамена у задолженников
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	**2.2.** Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	**2.4**. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

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	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде презентации
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения презентации
	Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде реферата
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения реферата
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля (экзамена)
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля

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				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	*Оценка «удовлетворительно»*	*Оценка «хорошо»*	*Оценка «отлично»*	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1$_{ОПК-1}$ Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	Полнота знаний	Знает современные проблемы генетики растений, теоретические основы функционирования растений при различных системах размножения.	Не знает современные проблемы генетики растений, теоретические основы функционирования растений при различных системах размножения.	Поверхностно ориентируется в современные проблемы генетики растений, теоретические основы функционирования растений при различных системах размножения.	Свободно ориентируется в современные проблемы генетики растений, теоретические основы функционирования растений при различных системах размножения.	В совершенстве владеет знаниями о современные проблемы генетики растений, теоретические основы функционирования растений при различных системах размножения.	вопросы и ситуационные задания
		Наличие умений	Умеет применять генетические методы анализа природных популяций и генетических коллекций.	Не умеет применять генетические методы анализа природных популяций и генетических коллекций.,	Умеет применять генетические методы анализа природных популяций и генетических коллекций.	Свободно применяет генетические методы анализа природных популяций и генетических коллекций.,	В совершенстве применяет генетические методы анализа природных популяций и генетических коллекций.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками решения практических задач, требующих молекулярно-генетического подхода и приемов биологии развития.	Не имеет навыков решения практических задач, требующих молекулярно-генетического подхода и приемов биологии развития.	Имеет навыки решения практических задач, требующих молекулярно-генетического подхода и приемов биологии развития.	Имеет углубленные навыки решения практических задач, требующих молекулярно-генетического подхода и приемов биологии развития.	Имеет отличные навыки решения практических задач, требующих моле-ку-лярно-генетического подхода и приемов биологии развития.	
	ИД-2$_{ОПК-1}$ Использует знания основных зако-	Полнота знаний	Знает современные генетические технологии, используемые	Не знает современные генетические технологии, используемые при работе с растениями.	Знает современные генетические технологии, используемые при работе с растениями.	Уверенно знает современные генетические технологии, используемые при работе с расте-	В совершенстве знает современные генетические технологии, используемые при работе с	вопросы и ситуационые задания

	нов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии		при работе с растениями.			ниями.	растениями.	
		Наличие умений	Умеет применять современные генетические технологии для решения поставленных задач, прогнозировать и определять потенциал их использования	Не умеет применять современные генетические технологии для решения поставленных задач, прогнозировать и определять потенциал их использования	Умеет применять современные генетические технологии для решения поставленных задач, прогнозировать и определять потенциал их использования	Уверенно умеет применять современные генетические технологии для решения поставленных задач, прогнозировать и определять потенциал их использования	В совершенстве умеет применять современные генетические технологии для решения поставленных задач, прогнозировать и определять потенциал их использования	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками сравнения используемых технологий с учётом возможностей и современных требований к оценке эффективности процесса.	Не владеет навыками сравнения используемых технологий с учётом возможностей и современных требований к оценке эффективности процесса.	Владеет навыками сравнения используемых технологий с учётом возможностей и современных требований к оценке эффективности процесса.	Владеет углубленными навыками сравнения используемых технологий с учётом возможностей и современных требований к оценке эффективности процесса.	В совершенстве владеет навыками сравнения используемых технологий с учётом возможностей и современных требований к оценке эффективности процесса.	

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 ВАРС

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА
индивидуального задания для выполнения реферата и презентации

1. Гомология и гомеологии геномов растений, паралогичные иортологичные гены. Синтения и колинеарность геномов. Принципы сравнительного картирования растений, роль модельных объектов.
2. Полиплоидия растений и ее типы, механизмы возникновения полиплоидов. Судьба дуплицированных генов у аллополиплоидов.
3. Гаметофитный контроль несовместимости, гены локусов несовместимости и механизм ее реализации на примере Solanaceae- и Papaveraceae.
4. Половые типы цветковых растений и генетические механизмы, обеспечивающие перекрестное оплодотворение. Молекулярно-генетические механизмы гаметофитной и спорофитной самонесовместимости.
5. Спорофитный контроль несовместимости, гены локусов несовместимости и механизм ее реализации на примере Brassica.
6. Цитоплазматическая мужская стерильность, ее природа, распространение и практическое использование. Роль митохондриального генома в проявлении ЦМС. Химерные митохондриальные гены.
7. Парамутации как специфический тип взаимодействия аллелей. Понятия парамутегенности и парамутабильности. Эпигенетический механизм проявления парамутаций. 8. Индукция мутаций у растений и особенности их выявления. Генетически эффективные клетки апикальной меристемы. Значение размера популяций М1 и М2 для выделения мутаций.
9. Специфичность ЭМС-индуцированных мутаций. Методы обратной генетики для установления функции гена, TILLING и Delet-a-gene.
10. Инсерционный Т-ДНК мутагенез и выявление трансформантов в Т1 и Т2 поколениях.
11. Мобильные генетические элементы и их распространение у растений.
12. Транспозонный мутагенез, одно и двухкомпонентные системы на основе Ac и Ds элементов.
13. Гены, контролирующие независимое развитие эндосперма у покрытосеменных растений. Понятие импринтинга на примере гена MEDEA арабидопсис.
14. Иммунитет растений, его основные типы. Молекулярно-генетические основы неспецифичного активного иммунитета и специфичного активного иммунитета.
15. Генетический контроль определения типа органов цветка. ABC-модель (логика построения).
16. Доказательства правильности ABC-модели (предсказание фенотипа двойных мутантов; подтверждение ABC-модели с использованием трансгенных растений арабидопсис; молекулярно-генетическая проверка модели).
17. Молекулярные механизмы взаимодействия генов B-класса. Фенотип мутантов по генам B-класса.
18. Примеры парамутаций; молекулярные механизмы их возникновения
19. Молекулярные механизмы эпигенетических изменений (привести примеры).
20. Понятие импринтинга на примере генов R кукурузы и MEDEA арабидопсис.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

«Зачтено» выставляется, если работа выполнена самостоятельно, с привлечением всех рекомендованных преподавателем источников; работа грамотно оформлена; продемонстрирован высокий уровень компетентности в рассматриваемых вопросах
«Не зачтено» выставляется, если обучающийся задание не выполнил.

3.1.2. ВОПРОСЫ
для проведения входного контроля

1. Как называются нити цитоплазмы, проходящие из одной клетки в другую через поры ядерной оболочки?
2. Как называется система взаимосвязанных мембран, пронизывающая цитоплазматический матрикс?
3. Какая органелла клетки выполняет секреторную функцию?
4. Как называются зеленые пластиды?
5. Какая органелла клетки является местом синтеза белка?
6. Какая органелла клетки является дыхательным центром?

7. Какой компонент эукариотической клетки осуществляет функцию хранения, передачи и реализации наследственной информации?
8. Укажите место синтеза рибосомальной РНК?
9. Перечислите основные компоненты ядра неделящейся растительной клетки?
10. Как называется содержимое клетки, лишенное клеточной оболочки?
11. Укажите местонахождение хромосом в клетке?
12. Какой набор хромосом содержится в генеративной клетке?
13.Какой набор хромосом содержится в соматической клетке?
14. Перечислите основные формы хромосом в соответствии с местом расположения в них центромеры.
15. Как называется процесс удвоения молекулы ДНК?
16. Что включает в себя митотический цикл?
17. Сколько хроматид содержит хромосома в конце интерфазы?
18. Какие химические вещества входят в состав хромосом?
19. Перечислите азотистые основания, содержащиеся в молекуле ДНК?
20.Укажите пары комплементарных азотистых оснований.
21. Из каких периодов состоит интерфаза митотического цикла?
22. В какой период митотического цикла идет синтез ДНК?
23. Сколько клеток образуется из одной материнской при митозе?
24. Перечислите фазы митоза.
25. Изменяется или нет число хромосом в дочерних клетках по сравнению с материнской при митозе?
26. Что движется от экватора к полюсам в анафазе митоза?
27. Какие клетки размножаются путем митоза?
28. Как называются клетки, образующиеся в результате мейоза?
29. Сколько делений включает в себя мейоз?
30. Какой набор хромосом имеют клетки, образующиеся в результате мейотического деления?
31. Перечислите фазы мейоза.
32. Как называется процесс попарного сближения гомологичных хромо сом?
33. Как называется обмен участками между гомологичными хроматидами?
34. Как называются структуры, которые располагаются на экваторе клетки в метафазе редукционного деления?
35. Что движется от экватора к полюсам в анафазе первого мейотического деления?
36. Сколько клеток образуется при мейозе из одной материнской?
37. Как называется процесс образования микроспор?
38. Из каких клеток состоит пыльцевое зерно после первого митотического деления?
39. Как называется мужская половая клетка у растений?
40. Как называется женская половая клетка у растений?
41. Перечислите основные компоненты зародышевого мешка.
42. Зародышевый мешок образуется из…….. путем деления.
43. Какой набор хромосом имеют спермий и яйцеклетка?
44. Какой набор хромосом имеют клетки эндосперма?
45. Как называется совокупность женских генеративных органов в цветке'
46. Как называется мужской генеративный орган у цветка?
47. Что образуется при прорастании пыльцевого зерна на рыльце пестика?
48. Какие клетки зародышевого мешка участвуют при двойном оплодотворении у растений?
49. Как называется клетка, образующаяся при слиянии яйцеклетки и спермия?
50. Как называется у покрытосеменных растений размножение без оплодотворения?
51. Как называется образование зародыша из неоплодотворенной яйцеклетки?
52. Какой набор хромосом имеют клетки зародыша, образовавшегося в результате апомиксиса?
53. Сколько аминокислот входит в состав белков?
54. Как называются аминокислоты, которые не могут синтезироваться в животном организме?
55. Как называется группа - NH2?
56. Как называется связь -CO-NH-?
57. Как называются организмы, клетки которых не имеют оформленного

ядра?

58. Как называются организмы, клетки которых имеют настоящее ядро?
59. Как называется группа организмов, не имеющих клеточного строения
60 Как называется индивидуальное развитие организмов?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на тестовые вопросы входного контроля

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

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы

Раздел 3. Генетические методы селекции

Полиплоидия. Механизмы возникновения полиплоидов и их классификация, автопополиплоиды и аллополиплоиды. Полиплоидное происхождение важнейших культурных растений. Палеополиплоиды и неополиплоиды. Роль отдаленной гибридизации в возникновении видов, реконструкция геномов растений. Явление гетерозиса и гипотезы о механизмах его проявления. Генетические эффекты при полиплоидии. Судьба дуплицированных генов у аллополиплоидов. Влияние полиплоидизации на экспрессию генов у аллополиплоидов: явление замолкания дуплицированных генов (реципрокное и органспецифичное), диверсификация функции, изменение уровня экспрессии. Эпигенетический механизм замолкания генов. Синтетические полиплоиды арабидопсис для изучения экспрессии дуплицированных генов в ряду поколений. Роль полиплоидии в эволюции геномов растений и видообразования. Структура аллополиплоидных геномов пшеницы, хлопчатника, тритикале, и др. Практическое использование разных типов полиплоидов.

Анеуплоидия для решения задач картирования генов. Типы анеуплоидов. Моносомный и нуллисомный анализ на примере пшеницы. Примеры применения анеуплоидии растений в решении практических задач генетики и селекции растений.

Гаплоиды естественные и искусственные. Методы получения гаплоидов: близнецовый метод, псевдогамия, индуцированный андрогенез в культуре пыльников, гибридизация с другими видами и селективная элиминация хромосом в гибридном зародыше. Практическое использование и значение гаплоидов в селекционном процессе.

Цитоплазматическая мужская стерильность растений (ЦМС). Кольцевые и линейные ДНК митохондрий растений. Повторы и внутримолекулярная рекомбинация. РНК-редактирование мт-ДНК и химерные гены. Роль Мт-химерных генов в проявлении ЦМС. ЦМС как пример взаимодействия ядерных и митохондриальных генов. Молекулярно-генетические механизмы восстановления фертильности пыльцы, гены-восстановители фертильности (Rf), роль PPR белков. Специфичность Rf-генов к типу ЦМС. Типы цитоплазмы кукурузы – T (техасский), C (чарруа) и S (молдавский) и проявление ЦМС. Механизм действия генов-восстановителей ЦМС на примере кукурузы C- S- и T-цитоплазмой. Экономическое значение мутаций митохондриального генома и проявления ЦМС. Использование ЦМС в селекционном процессе. Генетическая схема получения межлинейных гибридов на основе мутаций ЦМС и восстановителей фертильности. Распространение практического применения явления ЦМС в селекции сельскохозяйственных культур.

Спонтанный и индуцированный мутагенез у растений. Ядерные и цитоплазматические мутации. Основы закона гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Индуцированный мутагенез растений физическими, химическими мутагенами и тяжелыми металлами. Спектр возникающих мутаций. Особенности выявления индуцированных мутаций у растений. Основные принципы выделения мутаций у самоопылителей, перекрестников и вегетативно размножаемых растений. Химеры, структура химерного растения и судьба мутантного сектора в онтогенезе Особенности генетического анализа растений и выявления мутантов в М1-, М2-, М3-поколениях. Генетически эффективные клетки и их роль в проявлении индуцированных мутаций. Типы мутаций и методы их выделения. Хлорофильные и эмбриолетальные мутации. Растительные тест-системы для оценки мутагенного действия различных соединений и факторов окружающей среды. Селекционные достижения с использованием метода мутагенеза.

Хромосомная инженерия растений. Манипуляции хромосомным составом растений на уровне целых геномов, отдельных хромосом и их сегментов с целью увеличения генетического разнообразия культурных видов.

Раздел 4. Генетика иммунитета растений

Понятие иммунитета растений. Вклад Н.И. Вавилова в изучении проблемы иммунитета. Основные возбудители болезней и вредители растений. Практическое значение изучения генетики иммунитета растений.
Основные типы иммунитета растений. Врожденный активный иммунитет — устойчивость к болезни, которая обеспечивается свойствами растений, проявляющимися у них только в случае нападения патогена. Типы активного иммунитета — неспецифичный (базовый иммунитет или горизонтальная устойчивость) и специфичный (вертикальная или расоспецифическая устойчивость). Приобретенный иммунитет растений, особенности, отличия от приобретенного иммунитета животных.
Молекулярно-генетические механизмы неспецифического врожденного иммунитета растений. Рецепторы врожденного неспецифичного иммунитета и их лиганды. Структура рецепторовPRR. Активирующие их лиганды PAMP, HAMP, DAMP—чужеродный биоматериал, попавший на поверхность клетки. Консервативность рецепторов неспецифичного иммунитета (на примере рецепторов флагеллина растений и животных). Другие компоненты иммунного ответа.
Молекулярно-генетические механизмы специфического врожденного иммунитета. Эффекторные молекулы патогенов (элиситоры) и их рецепторы (R – белки). Доменная структура рецепторов, основные типы. LRRs – структурная основа иммунного ответа растений. R-гены типа I – самые полиморфные гены растений. Теория сопряженной эволюции хозяина и паразита. Гипотеза Флора «ген на ген». Функция салициловой кислоты, жасмоновой кислоты, этилена и др. гормонов в иммунном ответе. Реакция сверхчувствительности. Различие ответа на повреждение биотрофами, некротрофами и насекомыми. Антогонизм сигнальных путей, участвующих в защите от биотрофов и некротрофов. Влияние патогенов на развитие иммунного ответа.
Сторожевая модель иммунитета. Аутоиммунные реакции у растений. Явление гибридного некроза — распространенность и генетический контроль. Роль мобильных иммунных сигналов в развитии системного приобретенного иммунитета и иммунной памяти.

Раздел 5 Генетика онтогенеза растений.

Общие принципы регуляции развития растений. Генетические основы регуляции развития растений фитогормонами. Генетический контроль морфогенеза растений. Генетический контроль развития разных доменов зародыша. Генетический контроль развития апикальной меристемы побега, листа, корня. Генетический контроль инициации цветения, развития меристемы цветка и органов цветка. ABC-модель генетического контроля развития цветка.

Раздел 6. Генетические технологии растений в решении задач селекции и семеноводства

Генетическая инженерия растений. История получения трансгенных растений. Методы получения трансгенных растений. Прямые методы получения трансгенных растений. Векторы для генетической трансформации растений. Создание коинтегративных и бинарных векторов для переноса чужеродной ДНК. Использование селективных маркеров и репортерных генов.
Области применения трансгенных растений. Получение качественно новых продуктов на основе трансгенных растений: с замедлением созревания и контролируемым созреванием; улучшение пищевых и технологических свойств; устойчивые к гербицидам; устойчивые к насекомым-вредителям; устойчивые к болезням и др.
Метаболическая инженерия на основе трансгенных технологий – воссоздание отсутствующих метаболических путей. Трансгенные растения риса с каротиноидами, трансгенные растения томата с плодами, накапливающими антоциан, голубые розы и гвоздики. Трансгенные растения – продуценты фармацевтических белков, вакцин, антител. Трансформация хлоропластной ДНК.
Разработка методов защиты окружающей среды на основе трансгенных растений. Биодеградируемые материалы на основе трансгенных растений. Трансгенные растения для очистки почв и водоемов (поглощающие и разрушающие токсичные соединения). Трансгенные растения – тестеры загрязнений. Биотопливо из трансгенных растений. Аргументы противников использования трансгенных растений. Потенциальные проблемы использования трансгенных растений и пути их решения.
Геномное редактирование растений. Система CRISPR–Cas для получения целевых мутаций в различных растительных организмах. Типы мутаций, генерируемых CRISPR–Cas9. Редакторы цитозиновых оснований (CBE) и редакторы адениновых оснований (ABEs) на основе CRISPR и их особенности.
Молекулярно-генетические маркеры в решении фундаментальных и практических задач генетики и селекции. Типы генетических маркеров. Методы создания генетических маркеров. Особенности применения генетических маркеров в решении генетических и селекционных задач. Маркер-опосредованная селекция растений. Принципы геномной селекции растений. Практические примеры применения методов маркерной и геномной селекции растений.

Процедура оценивания

После изучения каждого раздела проводится рубежный контроль. Рубежный контроль осуществляется с целью определения качества проведения образовательных услуг по дисциплине, для оценки степени достижения обучающимися состояния, определяемого целевыми установками дисциплины, а также для формирования корректирующих мероприятий. Рубежный контроль осуществляется по разделам дисциплины в соответствии с планом. Рубежный контроль состоит из выполнения заданий на практических и семинарских занятиях и выполнения тестов по разделам дисциплины.

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 студент на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, активно работал на аудиторных занятиях.
- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент показывает частичное или полное не владение материалом по изученной теме, не дает правильных ответов на большинство заданных вопросов.

ВОПРОСЫ
для проведения итогового контроля

1. Гомология и гомеологии геномов растений, паралогичные иортологичные гены. Синтения и колинеарность геномов. Принципы сравнительного картирования растений, роль модельных объектов.
2. Полиплоидия растений и ее типы, механизмы возникновения полиплоидов. Судьба дуплицированных генов у аллополиплоидов.
3. Гаметофитный контроль несовместимости, гены локусов несовместимости и механизм ее реализации на примере Solanaceae- и Papaveraceae.
4. Половые типы цветковых растений и генетические механизмы, обеспечивающие перекрестное оплодотворение. Молекулярно-генетические механизмы гаметофитной и спорофитной самонесовместимости.
5. Спорофитный контроль несовместимости, гены локусов несовместимости и механизм ее реализации на примере Brassica.
6. Цитоплазматическая мужская стерильность, ее природа, распространение и практическое использование. Роль митохондриального генома в проявлении ЦМС. Химерные митохондриальные гены.
7. Парамутации как специфический тип взаимодействия аллелей. Понятия парамутегенности и парамутабильности. Эпигенетический механизм проявления парамутаций. 8. Индукция мутаций у растений и особенности их выявления. Генетически эффективные клетки апикальной меристемы. Значение размера популяций M1 и M2 для выделения мутаций.
9. Специфичность ЭМС-индуцированных мутаций. Методы обратной генетики для установления функции гена, TILLING и Delet-a-gene.
10. Инсерционный Т-ДНК мутагенез и выявление трансформантов в T1 и T2 поколениях.
11. Мобильные генетические элементы и их распространение у растений.
12. Транспозонный мутагенез, одно и двухкомпонентные системы на основе Ac и Ds элементов.
13. Гены, контролирующие независимое развитие эндосперма у покрытосеменных растений. Понятие импринтинга на примере гена MEDEA арабидопсис.
14. Иммунитет растений, его основные типы. Молекулярно-генетические основы неспецифичного активного иммунитета и специфичного активного иммунитета.
15. Генетический контроль определения типа органов цветка. ABC-модель (логика построения).

16. Доказательства правильности ABC-модели (предсказание фенотипа двойных мутантов; подтверждение ABC-модели с использованием трансгенных растений арабидопсис; молекулярно-генетическая проверка модели).
17. Молекулярные механизмы взаимодействия генов B-класса. Фенотип мутантов по генам B-класса.
18. Примеры парамутаций; молекулярные механизмы их возникновения
19. Молекулярные механизмы эпигенетических изменений (привести примеры).
20. Понятие импринтинга на примере генов R кукурузы и MEDEA арабидопсис.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
ответов на вопросы рубежного контроля

- *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.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ
для подготовки к итоговому контролю

1. Гомология и гомеологии геномов растений, паралогичные иортологичные гены. Синтения и колинеарность геномов. Принципы сравнительного картирования растений, роль модельных объектов.
2. Полиплоидия растений и ее типы, механизмы возникновения полиплоидов. Судьба дуплицированных генов у аллополиплоидов.
3. Гаметофитный контроль несовместимости, гены локусов несовместимости и механизм ее реализации на примере Solanaceae- и Papaveraceae.
4. Половые типы цветковых растений и генетические механизмы, обеспечивающие перекрестное оплодотворение. Молекулярно-генетические механизмы гаметофитной и спорофитной самонесовместимости.
5. Спорофитный контроль несовместимости, гены локусов несовместимости и механизм ее реализации на примере Brassica.
6. Цитоплазматическая мужская стерильность, ее природа, распространение и практическое использование. Роль митохондриального генома в проявлении ЦМС. Химерные митохондриальные гены.
7. Парамутации как специфический тип взаимодействия аллелей. Понятия парамутегенности и парамутабильности. Эпигенетический механизм проявления парамутаций. 8. Индукция мутаций у растений и особенности их выявления. Генетически эффективные клетки апикальной меристемы. Значение раз-мера популяций M1 и M2 для выделения мутаций.
9. Специфичность ЭМС-индуцированных мутаций. Методы обратной генетики для установления функ-ции гена, TILLING и Delet-a-gene.
10. Инсерционный Т-ДНК мутагенез и выявление трансформантов в T1 и T2 поколениях.
11. Мобильные генетические элементы и их распространение у растений.
12. Транспозонный мутагенез, одно и двухкомпонентные системы на основе Ac и Ds элементов.
13. Гены, контролирующие независимое развитие эндосперма у покрытосеменных растений. Понятие импринтинга на примере гена MEDEA арабидопсис.
14. Иммунитет растений, его основные типы. Молекулярно-генетические основы неспецифичного активного иммунитета и специфичного активного иммунитета.
15. Генетический контроль определения типа органов цветка. ABC-модель (логика построения).
16. Доказательства правильности ABC-модели (предсказание фенотипа двойных мутантов; подтверждение ABC-модели с использованием трансгенных растений арабидопсис; молекулярно-генетическая проверка модели).
17. Молекулярные механизмы взаимодействия генов B-класса. Фенотип мутантов по генам B-класса.
18. Примеры парамутаций; молекулярные механизмы их возникновения
19. Молекулярные механизмы эпигенетических изменений (привести примеры).
20. Понятие импринтинга на примере генов R кукурузы и MEDEA арабидопсис.

Бланк экзаменационного билета

Образец

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

Экзамен по дисциплине «Генетика растений»
для обучающихся по направлению 35.03.04 – Агрономия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Гомология и гомеологии геномов растений, паралогичные иортологичные гены. Синтения и колинеарность геномов. Принципы сравнительного картирования растений, роль модельных объектов.
2. Специфичность ЭМС-индуцированных мутаций. Методы обратной генетики для установления функции гена, TILLING и Delet-a-gene.
3. Понятие импринтинга на примере генов R кукурузы и MEDEA арабидопсис.

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА
проведения экзамена

9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины:	
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»	
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым студентом целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на экзаменационную сессию для студентов ОП (35.03.04 – Агрономия), сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	*Устный*
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы №№ 1-11 (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на вопросы экзамена

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В отве-

тах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонда оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП 35.03.04

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры агрономии, селекции и семеноводства протокол № 10 от 21.04.2023 Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент _____ Некрасова Е.В.
б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.04 Агрономия протокол № 8 от 25.04.2023 Председатель МКН 35.03.04, канд. с.-х. наук, доцент _____ Мозылева С.И.
2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом
КОЛХОЗ "ПОБЕДА"

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Генетика растений
в составе ОПОП 35.03.04 Агрономия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			