

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комарова Светлана Юрьевна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 18.02.2025 06:27:16  
Уникальный программный ключ:  
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227a81add207bac4149f3098d7a

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

ОПОП по направлению 35.03.05 Садоводство

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по освоению учебной дисциплины  
Б1.О.26 Генетика  
Направленность (профиль) «Флодоовощеводство и виноградарство»**

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

## Содержание

### Введение

1. Место учебной дисциплины в подготовке
  2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины
    - 2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины
    - 2.2. Содержание дисциплины по разделам
  3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену
    - 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося
    - 3.2. Условия допуска к экзамену по дисциплине
  4. Лекционные занятия
  5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним
  6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины
  7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС
    - 7.1. Рекомендации по написанию рефератов
      - 7.1.1. Шкала и критерии оценивания
    - 7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем
      - 7.2.1. Шкала и критерии оценивания
  8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося
    - 8.1. Вопросы для входного контроля
    - 8.2. Текущий контроль успеваемости
      - 8.2.1. Шкала и критерии оценивания
  9. Промежуточная (семестровая) аттестация
    - 9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины
    - 9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена
    - 9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины
      - 9.3.1. Шкала и критерии оценивания
    - 9.4. Перечень примерных вопросов к экзамену
  10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины
- Приложение 1 Форма титульного листа реферата
- Приложение 2 Результаты проверки реферата

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

### **Уважаемые обучающиеся!**

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

## 1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

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

### **В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:**

иметь целостное представление о закономерностях наследования признаков при генотипической и фенотипической изменчивости, цитологические основы наследственности, молекулярные основы наследственности, генетические основы гетероплоидии, гетерозиса, нехромосомной теории наследственности, генетические процессы в популяциях;

владеть: владеть навыками генетического анализа потомства по одному или нескольким признакам, иметь навыки использования законов генетики при подборе типов скрещивания, владеть навыками идентификации генотипа по фенотипу, иметь навыки работы с микроскопом,

знать: закономерности наследования признаков при генотипической и фенотипической изменчивости, цитологические основы наследственности, молекулярные основы наследственности, генетические основы гетероплоидии, гетерозиса, нехромосомной теории наследственности, генетические процессы в популяциях;

уметь: использовать систему знаний о принципах передачи генетической информации в ряду поколений культурными растениями, применять в процессе работы знания основ генетики при возделывании само- и перекрестноопыляющихся культур и гетерозисных гибридов, определять по генотипу фенотипические признаки, использовать законы генетики для увеличения эффективности отбора хозяйственно-ценных растений, проводить генетический анализ по с-х культурам, которые представлены районированными в зоне сортами, по характеру наследования признака уметь предвидеть долю выщепления ценных фенотипов в потомстве, подбирать родительские формы и составлять схемы скрещивания для получения высокогетерозисного потомства

### **1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:**

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижения 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
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИД.1 - демонстрирует знание основных законов математических, естественных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	закономерности наследования признаков при генотипической и фенотипической изменчивости, цитологические основы наследственности, молекулярные основы наследственности, генетические основы гетероплоидии, гетерозиса, нехромосомной теории наследственности, генетические процессы в популяциях	- уметь использовать систему знаний о принципах передачи генетической информации в ряду поколений культурными растениями, - применять в процессе работы знания основ генетики при возделывании само- и перекрестноопыляющихся культур и гетерозисных гибридов, - определять по генотипу фенотипические признаки, - использовать законы генетики для увеличения эффективности отбора хозяйственно-ценных растений, - проводить генетический анализ	- владеть навыками генетического анализа потомства по одному или нескольким признакам, - иметь навыки использования законов генетики при подборе типов скрещивания, - владеть навыками идентификации генотипа по фенотипу, - иметь навыки работы с микроскопом,

				<p>по с-х культурам, которые представлены районированными в зоне сортами,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по характеру наследования признака уметь предвидеть долю выщепления ценных фенотипов в потомстве,</li> <li>- подбирать родительские формы и составлять схемы скрещивания для получения высокогетерозисного потомства,</li> </ul>	
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИД.2 - использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач садоводства	Знает основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач садоводства	Умеет использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач садоводства	Владеет навыками использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач садоводства

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

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
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) Использует основные законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в области садоводства	Полнота знаний	<b>Знает</b> закономерности наследования признаков при генотипической и фенотипической изменчивости	Не знает закономерности наследования признаков при генотипической и фенотипической изменчивости	<b>Знает</b> закономерности наследования признаков при генотипической и фенотипической изменчивости	Тестирование; Теоретические вопросы		
		Наличие умений	<b>Умеет</b> использовать систему знаний о принципах передачи генетической информации в ряду поколений культурными растениями, - применять в процессе работы знания основ генетики при возделывании само- и перекрестноопыляющихся культур и гетерозисных гибридов, - определять по генотипу фенотипические признаки, - использовать законы генетики для увеличения эффективности отбора хозяйственно-ценных растений, - проводить генетический анализ по с-х культурам, которые представлены	Не умеет использовать систему знаний о принципах передачи генетической информации в ряду поколений культурными растениями, - определять по генотипу фенотипические признаки, - подбирать родительские формы и составлять схемы скрещивания для получения высокогетерозисного потомства,	<b>Умеет</b> использовать систему знаний о принципах передачи генетической информации в ряду поколений культурными растениями, - применять в процессе работы знания основ генетики при возделывании само- и перекрестноопыляющихся культур и гетерозисных гибридов, - определять по генотипу фенотипические признаки, - использовать законы генетики для увеличения эффективности отбора хозяйственно-ценных растений, - проводить генетический анализ по с-х культурам, которые представлены районированными в зоне сортами, - по характеру наследования признака уметь предвидеть долю выщепления ценных фенотипов в потомстве, - подбирать родительские формы и составлять схемы скрещивания для получения высокогетерозисного потомства,			

			районированными в зоне сортами, - по характеру наследования признака уметь предвидеть долю выщепления ценных фенотипов в потомстве, - подбирать родительские формы и составлять схемы скрещивания для получения высокогетерозисного потомства,			
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>Имеет навыки</b> генетического анализа потомства по одному или нескольким признакам, - использования законов генетики при подборе типов скрещивания, - идентификации генотипа по фенотипу, - работы с микроскопом	Не имеет навыков генетического анализа потомства по одному или нескольким признакам, - использования законов генетики при подборе типов скрещивания, - идентификации генотипа по фенотипу, - работы с микроскопом,	<b>Имеет навыки</b> генетического анализа потомства по одному или нескольким признакам, - использования законов генетики при подборе типов скрещивания, - идентификации генотипа по фенотипу, - работы с микроскопом	
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-2 (ОПК-1) - использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач садоводства	Полнота знаний	<b>Знает</b> закономерности наследования признаков при генотипической и фенотипической изменчивости	Не знает закономерности наследования признаков при генотипической и фенотипической изменчивости	<b>Знает</b> закономерности наследования признаков при генотипической и фенотипической изменчивости	
		Наличие умений	<b>Умеет</b> использовать систему знаний о принципах передачи генетической информации в ряду поколений культурными растениями, - применять в процессе работы знания основ генетики при возделывании само- и перекрестноопыляющихся культур и гетерозисных гибридов, - определять по генотипу фенотипические признаки, - использовать законы генетики для увеличения эффективности отбора хозяйственно-ценных растений,	Не умеет использовать систему знаний о принципах передачи генетической информации в ряду поколений культурными растениями, - определять по генотипу фенотипические признаки, - подбирать родительские формы и составлять схемы скрещивания для получения высокогетерозисного потомства,	<b>Умеет</b> использовать систему знаний о принципах передачи генетической информации в ряду поколений культурными растениями, - применять в процессе работы знания основ генетики при возделывании само- и перекрестноопыляющихся культур и гетерозисных гибридов, - определять по генотипу фенотипические признаки, - использовать законы генетики для увеличения эффективности отбора хозяйственно-ценных растений, которые представлены районированными в зоне сортами, - по характеру наследования признака уметь предвидеть долю выщепления ценных фенотипов в потомстве, - подбирать родительские формы и составлять схемы скрещивания для получения высокогетерозисного потомства,	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить генетический анализ по с-х культурам, которые представлены районированными в зоне сортами,</li> <li>- по характеру наследования признака уметь предвидеть долю выщепления ценных фенотипов в потомстве,</li> <li>- подбирать родительские формы и составлять схемы скрещивания для получения высокогетерозисного потомства,</li> </ul>			
		Наличие навыков (владение опытом)	<p><b>Имеет навыки</b> генетического анализа потомства по одному или нескольким признакам,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования законов генетики при подборе типов скрещивания,</li> <li>- идентификации генотипа по фенотипу,</li> <li>- работы с микроскопом</li> </ul>	<p>Не имеет навыков генетического анализа потомства по одному или нескольким признакам,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования законов генетики при подборе типов скрещивания,</li> <li>- идентификации генотипа по фенотипу,</li> <li>- работы с микроскопом.</li> </ul>	<p><b>Имеет навыки</b> генетического анализа потомства по одному или нескольким признакам,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования законов генетики при подборе типов скрещивания,</li> <li>- идентификации генотипа по фенотипу,</li> <li>- работы с микроскопом</li> </ul>	

## 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

### 2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час			
	семестр, курс*			
	очная		заочная форма	
	3 сем.	№ сем.	1 курс	2 курс
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	54			10
- лекции	22			4
- практические занятия (включая семинары)	2			
- лабораторные работы	30			6
<b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>	18			58
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b> Расчетно-аналитическая работа «Статистическое изучение модификационной изменчивости»	4			6
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	4			50
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	8			
<b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях,</b> проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	2			2
<b>3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины</b>				4
<b>ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	<b>72</b>		<b>72</b>
	<b>Зачётные единицы</b>	<b>2</b>		<b>2</b>

*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.;

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

4.1. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе										
Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоёмкость 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			
				практические (всех форм)	лабораторные					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Очная форма обучения</b>										
<b>3 семестр</b>										
1	Цитологические основы наследственности	5	4	2		2	1	6	Рубежное тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2	Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации	16	14	4		10	2		Рубежное тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	2.1 Законы Менделя									
	2.2 Типы взаимодействия неаллельных генов									
3	Хромосомная теория наследственности	10	8	2		6	2		Рубежное тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	3.1 Сцепление генов									
	3.2 Генетика пола									
4	Молекулярные основы наследственности	6	4	2		2	2		Рубежное тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2
5	Цитоплазматическая наследственность.	6	4	2		2	2		Рубежное тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2
6	Изменчивость	8	6	2	2	2	2	Рубежное тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2	
7	Гетероплоидия	6	4	2		2	2	Рубежное тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2	
8	Отдаленная гибридизация	6	4	2		2	2	Рубежное тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2	
9	Инбридинг и гетерозис	3	2	2		0	1	Рубежное тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2	

10	Генетические основы индивидуального развития	3	2	0		2	1		Рубежное тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2
11	Генетические процессы в популяциях.	5	4	2		2	1		Рубежное тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Итого по учебной дисциплине		72	54	22	2	30	18			
<b>Заочная форма обучения</b>										
<b>4 семестр</b>										
1	Цитологические основы наследственности	6					6		тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2	Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации	11	5	1		4	6		тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	2.1 Законы Менделя									
	2.2 Типы взаимодействия неаллельных генов									
3	Хромосомная теория наследственности	9	3	1		2	6		тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	3.1 Сцепление генов									
	3.2 Генетика пола									
4	Молекулярные основы наследственности	7	1	1			6		тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2
5	Цитоплазматическая наследственность.	7	1	1			6		тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2
6	Изменчивость	6					6	4	тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2
7	Гетероплоидия.	6					6		тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2
8	Отдаленная гибридизация	6					6		тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2
9	Инбридинг и гетерозис	6					6		тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10	Генетические основы индивидуального развития	2					2		тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2
11	Генетические процессы в популяциях	2					2		тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	Зачет	2								
Итого по учебной дисциплине		72	10	4		6	58	4		x

### 3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

#### 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:;

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

#### 1.2 Условия допуска к зачету

Зачет является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения реферата с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

#### 4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

№ раздела	№ лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
			очная / очно-заочная форма	заочная форма	
1	1	<b>Тема: Цитологические основы наследственности:</b> 1. Клетка, клеточные органоиды, их роль в явлениях наследственности. 2. Деление клетки. 3. Споро- и гаметогенез. 4. Оплодотворение. 5. Апомиксис.	2		Лекция-визуализация
2	2	<b>Тема: Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации:</b> 1. Метод Менделя, его значение. 2. Генетическая символика. 3. Моно - ди и полигибридные скрещивания. 4. Анализирующие, возвратные и рецiproкные скрещивания. 5. Законы наследственности. 6. Цитологические основы расщепления признаков	4	1	Лекция-визуализация
	3	<b>Тема: Типы взаимодействия неаллельных генов</b> 1. Типы взаимодействия неаллельных генов. 2. Комплементарность 3. Эпистаз 4. Полимерия. 5. Особенности наследования количественных признаков			Лекция-визуализация
3	4	<b>Тема: Сцепление генов</b> Явления полного и неполного сцепления Типы кроссинговера Механизмы кроссинговера 4. Факторы, влияющие на перекрест хромосом			
	5	<b>Тема: Генетика пола</b> Типы определения пола Хромосомный механизм определения пола Наследование признаков при нерасхождении хромосом. Балансовая теория определения пола Наследование ограниченных полом и зависимых от пола признаков Экспериментальное переопределение пола. 7. Наследование признаков, сцепленных с полом.	2	1	Лекция-визуализация
4	6	<b>Тема: Молекулярные основы наследственности</b> Прямые и косвенные доказательства ведущей роли ДНК в явлениях наследственности. Трансдукция и трансформация. Химический состав, пространственное строение и функции ДНК Регуляция белкового синтеза Репликация ДНК. Химический состав, структура, типы и функции РНК Матричный принцип наследственности, пути передачи генетической информации Транскрипция Трансляция Генетический код и его положения. Этапы биосинтеза белка. Регуляция белкового синтеза Строение гена эукариот Генетическая инженерии	2	1	Лекция-визуализация
5	7	<b>Тема: Цитоплазматическая наследственность</b> Критерии неядерной наследственности Пластидная наследственность Митохондриальная наследственность Цитоплазматическая мужская стерильность Другие виды внеядерной наследственности Схема генетического материала клетки по Джинксу	2	1	Лекция-визуализация
6	8	<b>Тема: Изменчивость</b> Типы изменчивости Модификационная изменчивость.	2		Лекция-визуализация

		Мутационная изменчивость. Основные положения мутационной теории. Классификация мутаций по действию на организм Геномные мутации Хромосомные мутации Генные мутации Спонтанный мутагенез и его факторы Индукцированный мутагенез Репарации Множественный аллелизм Закон гомологических рядов			
7	9	<b>Тема: Гетероплоидия</b> Понятие о гетероплоидии Виды гетерополиплоидов Классификация гетерополиплоидов Автополиплоидия Алополиплоидия Триплоидия Анеуплоидия Гаплоидия	2		Лекция-визуализация
8	10	<b>Тема: Отдаленная гибридизация</b> Проблемы и перспективы отдаленной гибридизации Препятствия для отдаленной гибридизации Причины нескрещиваемости и методы ее преодоления Причины стерильности и способы преодоления. Ресинтез видов	2		Лекция-визуализация
9	11	<b>Тема: Инбридинг и гетерозис</b> Инбридинг (инцухт) его генетическая сущность. Характеристика инцухт-линий, их практическое использование. Гетерозис, его типы и особенности проявления Понятие о комбинационной способности Теории и гипотезы гетерозиса Практическое использование гетерозиса для получения гибридных семян.	2		Лекция-визуализация
11	12	<b>Тема: Генетические процессы в популяциях</b> 1. Характеристика популяций 2. Динамика популяций у самоопылителей 3. Динамика популяций у перекрестников 4. Закон Харди-Вайнберга. 5. Факторы генетической динамики популяций. 6. Изменение структуры популяций под влиянием изоляции.	2		Лекция-визуализация
Общая трудоёмкость лекционного курса			22	4	x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная/очно-заочная форма обучения		30	- очная/очно-заочная форма обучения		30
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		4
<i>Примечания:</i>					
- 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.					

## 5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№	раздела (модуля)	занятия	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
			очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
9	1	Вычисление коэффициента инбридинга	2		Мозговой штурм	УЗ СР, ОСП
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:	час	
- очная форма обучения			2	- очная форма обучения	2	
- заочная форма обучения				- заочная форма обучения		
В том числе в формате семинарских занятий:			2			
- очная форма обучения						
- заочная форма обучения						

\* Условные обозначения:

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

\*\* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)

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.

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия, а также изучение массового открытого онлайн-курса «Генетика».

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

#### 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	само-подготовка к занятию	ЛР во внеаудитор-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Изучение митоза на постоянных и временных препаратах	1		+	+	Исследование частного случая
	2	2	Изучение мейоза на постоянных и временных препаратах	1		+	+	Исследование частного случая
2	4	3	Наследование признаков при моногибридном скрещивании	2	1	+	+	Мозговой штурм
	5	4	Наследование признаков при ди- и полигибридном скрещивании	2	1	+	+	деловая игра
	6	5	Наследование признаков при комплементарном взаимодействии генов	2	1	+	+	Мозговой штурм
	7	6	Наследование признаков при эпистатическом и полимерном взаимодействии генов	4	1	+	+	Мозговой штурм
3	9	7	Наследование признаков при полном сцеплении генов	2	1	+	+	Мозговой штурм
	10	8	Наследование признаков при неполном сцеплении генов	2	1	+	+	Мозговой штурм
	11	9	Наследование признаков, сцепленных с полом	2		+	+	Мозговой штурм
4	12	10	Генный контроль биосинтеза белков. Решение задач по графическому моделированию процессов.	2		+	+	Мозговой штурм
5	13	11	Наследование признаков при цитоплазматической мужской стерильности	2		+	+	Мозговой штурм
6	14	12	Статистический анализ модификационной изменчивости	2		+	+	Исследование частного случая
7	15	13	Закономерности наследования при автополиплоидии	2		+	+	Мозговой штурм
8	17	14	Отдаленная гибридизация	2		+	+	Мозговой штурм
11	19	15	Генетические процессы в популяциях	2		+	+	Мозговой штурм
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	30	6			

\* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе пред-

**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 6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины**

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах по праву. Такими журналами являются: Вопросы правоведения, Экономика и право др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

При изучении раздела Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации обучающемуся требуется освоить материалы массового открытого онлайн-курса «Генетика» («Открытое образование, МГУ»), <https://openedu.ru/course/msu/GENETICS/> (10.09.2019 г.).

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

### **6.1.1 Индивидуального задания к лабораторной работе «Статистическое изучение модификационной изменчивости»**

Статистическое изучение числа колосков в колосе пшеницы сорта Терция (размеров семян фасоли, длины колоса, и др.).

#### **Процедура выбора темы обучающимся**

Студент самостоятельно проводит измерения подготовленного материала

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

Оценку «зачтено», если:

- Студент самостоятельно сделал измерения, провел статистическую обработку. Расчеты математических параметров и выводы правильные.
- оформление работы соответствует предъявляемым требованиям;
- при собеседовании студент на все вопросы преподавателя дал аргументированные ответы.

Оценку «не зачтено» заслуживают работы, если:

- студент нарушал сроки сдачи отчетного материала,
- в работе содержатся грубые ошибки, расчеты математических параметров и выводы не правильные;
- оформление работы имеет значительные нарушения предъявляемым требованиям;
- при собеседовании у студента наблюдается частичное или полное не владение материалом работы, студент не дал правильных ответов на большинство заданных вопросов.

## 6.1.2 Электронное тестирование

По всем темам дисциплины обучающийся самостоятельно проходит электронное тестирование, размещенное в ЭИОС ОмГАУ.

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

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

## 7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

### ВОПРОСЫ

#### для самостоятельного изучения темы Генетические основы индивидуального развития

1. Этапы онтогенеза и генетическая программа индивидуального развития
2. регуляция развития путем изменения транскрипции
3. Контроль развития на уровне процессинга РНК
4. Трансляционная регуляция развития
5. генетический контроль развития растений
6. Развитие апикальных меристем

### 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

### 7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ 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.

## 8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

### 8.1 Вопросы для 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 хромосом?
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 - NH<sub>2</sub>?
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.

**8.2. Текущий контроль успеваемости**

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

**9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу**

<b>6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
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»	
<b>6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полноценное учебное портфолио.
<b>Процедура получения зачёта - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

**ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА**

Форма промежуточной аттестации обучающихся – **зачет**. Участие обучающегося в процедуре получения зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины.

*Основные условия получения обучающимся зачета:*

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

*Плановая процедура получения зачёта:*

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.

## 10. 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 и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

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

В рамках освоения дисциплины используются учебные материалы массового открытого онлайн-курса «Генетика» («Открытое образование, МГУ»), <https://openedu.ru/course/msu/GENETICS/> (10.09.2019 г.).

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Генетика. - Журнал: ежемес. журн./ Рос. акад. наук. - М.: Наука, 1965 - 2019	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.	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Иванищев, В. В. Основы генетики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Иванищев. - Электрон. текстовые дан. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 207 с.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Карманова, Е. П. Практикум по генетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митюшко. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 228 с.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Костерин, О. Э. Основы генетики [Электронный ресурс] : учебное пособие в 2 частях. Ч. 2. Хромосомные перестройки, полиплоидия и анеуплоидия, мобильные генетические элементы и генетическая трансформация, генетика количественных признаков и популяционная генетика / О. Э. Костерин. - Электрон. текстовые дан. - Новосибирск : РИЦ НГУ, 2016. - 248 с.	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Пухальский, В. А. Введение в генетику [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Пухальский. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 224 с.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Сазанов, А. А. Основы генетики [Электронный ресурс] / А. А. Сазанов. - СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2012. - 240 с.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Тарчоков , Т. Т. Генетика и биометрия (учебно-практическое руководство) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. Т. Тарчоков , В. И. Максимов, Ю. А. Юлдашбаев. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Инфра-М, 2018. - 112 с.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>