

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  
агрономии, агрохимии и экологии

Пичугин А.П.

« 27 » июня 2023 г

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Б1.В.ЭД.01.01 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕМЕНОВОДСТВА

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) Селекция, сортоиспытание и сертификация семян сельскохозяйственных растений

Квалификация выпускника магистр

Факультет Агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра Селекции, семеноводства и биотехнологии

Разработчик рабочей программы: заведующий кафедрой селекции семеноводства и биотехнологии, докт. с.-х. н., доцент Голева Г.Г.

Воронеж – 2023 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации № 708 от 26 июля 2017 г. с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры селекции, семеноводства и биотехнологии (протокол №10 от 19.05.2023 г)

Заведующий кафедрой



Голева Г.Г.

подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 9 от 22.06.2023 г.).

Председатель методической комиссии



Лукин А.Л.

Рецензент: докт. биол. наук, вед. науч. сотрудник лаб. маркер-ориентированной селекции ФГБНУ «ВНИИСС имени А.Л. Мазлумова» Федулова Т. П.

## 1. Общая характеристика дисциплины

Семеноводство – специальная отрасль сельскохозяйственного производства, задачей которого является массовое размножение сортовых семян при сохранении их морфологических, биологических и урожайных качеств.

Цель семеноводства - наиболее полная реализация урожайных возможностей сорта или гибрида и сохранение их хозяйственно-биологических свойств в процессе их репродуцирования. Объектами семеноводства служат сорта и гетерозисные гибриды. Главная задача семеноводства – это сохранение генетической природы размножаемого сорта, а если возможно (у перекрестноопыляющихся культур), то и улучшение ее при одновременном сохранении высоких посевных качеств семян и защите их от различных болезней и вредителей. Без правильного ведения семеноводства вообще и оригинального в частности нельзя сохранить и поддерживать длительное время высокие сортовые и посевные качества семян.

Теоретической основой семеноводства является генетика и семеноведение. Успешное ведение семеноводства возможно только на основе знания биологии вида, сорта или гибрида, способов их размножения, влияния окружающей среды на половой процесс и развитие зародыша, т. е. на образование семян. Поэтому урожайные свойства семян зависят не только от их генетической основы, но и от условий формирования, т. е. от условий развития материнских растений.

Правильное ведение семеноводства основывается на глубоком знании теоретических основ этой науки и биологических особенностей возделываемых сортов.

### 1.1. Цель дисциплины

Формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний и практических навыков по использованию основных биологических и генетических законов при производстве семян сельскохозяйственных растений.

### 1.2. Задачи дисциплины

- формирование знаний о биологии размножения сельскохозяйственных культур;
- формирование знаний о свойствах семян;
- формирование умений приемов повышения качества семян.

### 1.3. Предмет дисциплины

Свойства семян и влияние на них условий вегетации.

### 1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина «Теоретические основы семеноводства» входит в блок 1 – дисциплины (модули), относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

### 1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина «Теоретические основы семеноводства» связана с такой дисциплиной как «Генетические методы в селекции растений».

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический			

ПК-18	Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-18</sub>	Знает научные достижения и опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области растениеводства
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД2 <sub>ПК-18</sub>	Умеет определять перспективные направления повышения эффективности производства растениеводческой продукции
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД3 <sub>ПК-18</sub>	Навык совершенствования и повышения эффективности технологий производства продукции растениеводства с учетом потребностей рынка и изменений климата

### 3. Объём дисциплины и виды работ

#### 3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	3	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4 / 144	4 / 144
Общая контактная работа, ч	54,15	54,15
Общая самостоятельная работа, ч	89,85	89,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	54,00	54,00
лекции	18	18,00
лабораторные-всего	36	36,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	81,00	81,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

#### 3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс		Всего
	2	3	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	1 / 36	3 / 108	4 / 144
Общая контактная работа, ч	2,00	10,15	12,15
Общая самостоятельная работа, ч	34,00	97,85	131,85

Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	2,00	10,00	12,00
лекции	2	2	4,00
лабораторные-всего	-	8	8,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	34,00	89,00	123,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)		0,15	0,15
зачет	-	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)		8,85	8,85
подготовка к зачету	-	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации		зачет	зачет

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

#### *Раздел 1. Формирование семян*

##### *Подраздел 1.1. Формирование мужского и женского гаметофитов*

Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита (пыльцевого зерна). Ультраструктурные и физиологические изменения, происходящие при развитии мужских генеративных структур. Причины мужской стерильности у растений. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита (зародышевого мешка). Мегаспорофилл (плодолистик) как структурный элемент гинецея. Развитие и строение семяпочек, их типы. Особенности образования мегаспороцитов при развитии разных типов археспория. Ультраструктура и цитохимия семяпочек и мегаспороцитов. Классификации типов развития зародышевых мешков. Ультраструктура, цито- и гистохимия мегаспор и зародышевых мешков. Характер и причины нарушений в ходе споро- и гаметогенеза.

*Подраздел 1.2 Двойное оплодотворение.* Прорастание пыльцы и рост пыльцевых трубок в тканях пестика и способы вхождения пыльцевых трубок в зародышевый мешок. Типы взаимодействия в системе пыльца - пестик. Ультраструктурные и цитохимические изменения тканей пестика, происходящие в период прорастания пыльцы. Стерильность и фертильность пыльцы. Типы стерильности. Нарушения нормального процесса двойного оплодотворения. Закономерности развития зародыша и эндосперма. Взаимодействие между зародышем и эндоспермом. Типы эндосперма. Ультраструктура эндосперма и зародыша. Основные классификации развития зародышей. Развитие и строение зародыша злаков. Нарушения развития эндосперма и зародыша как причина стерильности семян.

#### *Раздел 2.Свойства семян*

##### *Подраздел 2.1 Физические свойства семян.*

Форма и размеры семян. Сквашность и натура семян. Теплоемкость, теплопроводность и парусность семян. Адаптационные свойства семян. Влияние условий формирования и хранения семян на их всхожесть. Факторы внешней среды, стресс и прорастание семян. Прорастание разнокачественных семян.

##### *Подраздел 2.2 Биологические основы семеноводства.*

Покой семян. Концепции и теории покоя. Особенности незрелых семян. Условия выращивания семян и полевая всхожесть. Механизм прорастания семян. Долговечность и жизнеспособность семян. Влияние агротехнических факторов (предшественник, обработка почвы, удобрения) на прорастание, урожайность и качество семян. Аллелопатические

взаимоотношения растений. Обоснование способов очистки и сушки семян. Хранение семян.

#### 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам 4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
<b>Раздел 1. Формирование семян</b>	<b>9</b>	<b>18</b>		<b>40</b>
<i>Подраздел 1.1. Формирование мужского и женского гаметофитов</i>	4,5	9		20
<i>Подраздел 1.2. Двойное оплодотворение</i>	4,5	9		20
<b>Раздел 2. Свойства семян</b>	<b>9</b>	<b>18</b>		<b>41</b>
<i>Подраздел 2.1. Физические свойства семян.</i>	4,5	9		20
<i>Подраздел 2.2 Биологические основы семеноводства</i>	4,5	9		21
<b>Всего</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>81</b>

#### 4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
<b>Раздел 1. Формирование семян</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>60</b>
<i>Подраздел 1.1. Формирование мужского и женского гаметофитов</i>	1	2		30,0
<i>Подраздел 1.2. Двойное оплодотворение</i>	1	2		30,0
<b>Раздел 2. Свойства семян</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>61</b>
<i>Подраздел 2.1. Физические свойства семян.</i>	1	2		30,0
<i>Подраздел 2.2 Биологические основы семеноводства</i>	1	2		31
<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>123</b>

#### 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч форма обучения	
			очная	заочная
1	Ультраструктурные и физиологические изменения, происходящие при развитии мужских генеративных структур.	Батыгина, Т.Б. Хлебное зерно : Атлас / Т.Б. Батыгина .— Л. : Наука, 1987 .— 103 с	-	12
2	Ультраструктура и цитохимия семяпочек	Шамров, И.И. Семязачаток цветковых растений: строение, функции, происхождение / И.И. Шам-	-	12

	и мегаспороцитов.	ров ; под ред. Т.Б. Батыгиной .— Москва : КМК, 2008 .— 350 с.,		
3	Ультраструктурные и цитохимические изменения тканей пестика, происходящие в период прорастания пыльцы.	Шамров, И.И. Семязачаток цветковых растений: строение, функции, происхождение / И.И. Шамров ; под ред. Т.Б. Батыгиной .— Москва : КМК, 2008 .— 350 с.,	-	12
4	Ультраструктура эндосперма и зародыша.	Батыгина, Т.Б. Хлебное зерно : Атлас / Т.Б. Батыгина .— Л. : Наука, 1987 .— 103 с	-	12
5	Нарушения развития эндосперма и зародыша как причина стерильности семян.	Батыгина, Т.Б. Хлебное зерно : Атлас / Т.Б. Батыгина .— Л. : Наука, 1987 .— 103 с	-	12
6	Адаптационные свойства семян.	Васько, В. Т. Основы семеноведения полевых культур [Электронный ресурс] : учебное пособие / Васько В. Т. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018 .— 304 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-1111-5 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/107265> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/107265.jpg>	-	12
7	Аллелопатические взаимоотношения растений.	Васько, В. Т. Основы семеноведения полевых культур [Электронный ресурс] : учебное пособие / Васько В. Т. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018 .— 304 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-1111-5 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/107265> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/107265.jpg>	-	12
8	Концепции и теории покоя семян.	Савельев, В. А. Семеноведение полевых культур [Электронный ресурс] / Савельев В. А. — Санкт-Петербург : Лань, 2018 .— 276 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-2894-6 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/103077> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/103077.jpg>	-	12
9	Особенности незрелых семян.	Васько, В. Т. Основы семеноведения полевых культур [Электронный ресурс] : учебное пособие / Васько В. Т. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018 .— 304 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-1111-5 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/107265> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/107265.jpg>	-	12
10	Механизм прорастания семян.	Савельев, В. А. Семеноведение полевых культур [Электронный ресурс] / Савельев В. А. —	-	12,53

	Санкт-Петербург : Лань, 2018 .— 276 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-2894-6 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/103077> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/103077.jpg>		
Всего		-	122,53

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

### 5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
		З	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
Подраздел 1.1. Формирование мужского и женского гаметофитов	ПК-18 – Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	У	ИД2 <sub>ПК-18</sub>
		Н	ИД3 <sub>ПК-18</sub>
		З	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
Подраздел 1.2 Двойное оплодотворение.	ПК-18 – Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	У	ИД2 <sub>ПК-18</sub>
		Н	ИД3 <sub>ПК-18</sub>
		З	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
Подраздел 2.1 Физические свойства семян.	ПК-18 – Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта	У	ИД2 <sub>ПК-18</sub>
		Н	ИД3 <sub>ПК-18</sub>
		З	ИД1 <sub>ПК-18</sub>

	отечественных и зарубежных производителей		
Подраздел 2.2 Биологические основы семеноводства.	ПК-18 – Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	З	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
		У	ИД2 <sub>ПК-18</sub>
		Н	ИД3 <sub>ПК-18</sub>

## 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

### 5.2.1. Шкала оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

### 5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

#### Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

## Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

## Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

## Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

**5.3. Материалы для оценки достижения компетенций****5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации****5.3.1.1. Вопросы к экзамену**

Не предусмотрены

**5.3.1.2. Задачи к экзамену**

Не предусмотрены

**5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой**

Не предусмотрены

**5.3.1.4. Вопросы к зачету**

<b>№</b>	<b>Содержание</b>	<b>Компетенция</b>	<b>ИДК</b>
1	Развитие и формирование мужских генеративных структур. Причины мужской стерильности у растений.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
2	Ультраструктура, развитие и формирование женских генеративных органов. Характер и причины нарушений в ходе споро- и гаметогенеза.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
3	Ультраструктурные и цитохимические изменения тканей пестика, происходящие в период прорастания пыльцы. Стерильность и фертильность пыльцы.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
4	Стерильность и фертильность пыльцы. Типы стерильности. Нарушения нормального процесса двойного оплодотворения.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
5	Ультраструктура эндосперма и зародыша. Основные классификации развития зародышей. Развитие и строение зародыша злаков. Нарушения развития эндосперма и зародыша как причина стерильности семян	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
6	Адаптационные свойства семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
7	Влияние условий формирования и хранения семян на их всхожесть. Факторы внешней среды, стресс и прорастание семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
8	Прорастание разнокачественных семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
9	Покой семян. Концепции и теории покоя. Особенности недозрелых семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
10	Механизм прорастания семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
11	Влияние агротехнических факторов (предшественник, обработка почвы, удобрения) на прорастание, урожайность и качество семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
12	Обоснование способов очистки и сушки семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>

**5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)**

Не предусмотрено

**5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)**

Не предусмотрено

**5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля****5.3.2.1. Вопросы тестов**

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Парусность семян характеризует свойство - отдельного семени - семенной массы - отдельного семени и семенной массы	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
2	Сопротивление сжатию семян характеризует свойство - семенной массы - отдельного семени и семенной массы - отдельного семени	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
3	Перекрестное опыление, при котором пыльца с одного цветка растения переносится на рыльца пестиков других цветков того же растения называется - гейтеногамия - клейстогамия - ксеногамия	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
4	Коэффициент трения семян характеризует свойство - семенной массы - отдельного семени и семенной массы - отдельного семени	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
5	К уменьшению числа продуктивных побегов пшеницы приводит повышенная температура воздуха в фазе _____	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
6	К повреждению закладывающихся цветков в колосе пшеницы приводит повышенная температура воздуха в фазе _____	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
7	К нарушению процессов опыления и оплодотворения и стерильности пыльцы пшеницы приводит повышенная температура воздуха в фазе _____ пшеницы	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
8	Микроспорогенез – это - мейоз в пыльнике - мейоз в зародышевом мешке - митоз в семяпочке	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
9	Микрогаметогенез – это процесс формирования - мужского гаметофита - зародышевого мешка - микроспор	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
10	Мужской гаметофит цветковых растений – это - пыльцевой зерно - микроспоры - зародышевый мешок	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
11	Мужские гаметы у растений формируются в результате - митоза - мейоза - репликации	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>

12	. Макроспорогенез – это - мейоз в семяпочке - мейоз в пыльнике - митоз в семяпочке	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
13	Женские гаметы у растений формируются в результате - митоза - мейоза - репликации	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
14	Женский гаметофит цветковых растений – - зародышевый мешок - нуцеллус - пестик	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
15	К снижению массы зерновки пшеницы приводит повышенная температура воздуха в фазе _____ зерна	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
16	Какова плоидность яйцеклетки - n - 2n - 3n	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
17	Какова плоидность синергид - n - 2n - 3n	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
18	Какова плоидность антипод - n - 2n - 3n	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
19	Какова плоидность центральной клетки зародышевого мешка - n - 2n - 3n	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
20	Какова плоидность эндосперма семени - n - 2n - 3n	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
21	Что развивается из оплодотворенной яйцеклетки - зародыш семени - эндосперм - плод	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
22	Что развивается из оплодотворенного центрального ядра зародышевого мешка - зародыш семени - эндосперм - плод	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
23	Что образуется из семяпочки после оплодотворения - зародыш семени - семя - плод	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
24	Что образуется из завязи после оплодотворения - зародыш семени - семя	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18

	- плод		
25	Что развивается раньше - эндосперм - зародыш - плод	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
26	Что образуется у покрытосеменных растений в результате мейоза - микроспоры - спермии - микроспороциты	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
27	Сортирование семян по удельной массе осуществляют - в воздушном потоке - в жидкости - с помощью триеров	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
28	После оплодотворения у покрытосеменных растений развивается раньше _____	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
29	Интина – это - внутренняя оболочка пыльцевого зерна - наружная оболочка пыльцевого зерна - средний слой оболочки пыльцевого зерна	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
30	Мужские гаметы у растений образуются в результате - двух делений митоза - мейоза - митоза	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
31	У растений мужской гаметофит называется - пыльцевое зерно - спермии - микроспоры	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
32	Опыление, при котором рыльце пестика опыляется пыльцой того же цветка называется - автогамия - аллогамия - клейстогамия	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
33	Мучнистый эндосперм характеризуется большим содержанием _____	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
34	Стекловидный эндосперм характеризуется большим содержанием _____	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
35	Из оплодотворенной яйцеклетки развивается - зародыш семени - семя - плод	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
36	Из оплодотворенной центральной клетки зародышевого мешка развивается - эндосперм - зигота - семя	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
37	После оплодотворения из семяпочки развивается - семя	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18

	- зародыш семени - эндосперм		ИД3 <sub>ПК-18</sub>
38	После оплодотворения из семязачатка развивается _____	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
39	Что после оплодотворения у покрытосеменных растений развивается раньше - эндосперм - зародыш - нуцеллус	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
40	Из оплодотворенной яйцеклетки развивается _____ семени	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
41	У анемофильных растений формируется много _____ пыльцы	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
41	У энтомофильных растений пыльца _____ с шероховатой поверхностью	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
42	Экзина – это _____ оболочка пыльцевого зерна	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
43	Мучнистый эндосперм характеризуется большим содержанием - крахмала - белка - жира	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
44	Стекловидный эндосперм характеризуется большим содержанием - белка - крахмала - жира	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
45	Зигота начинает развиваться - через 18-20 часов после оплодотворения - сразу после оплодотворения - через 1 час после оплодотворения	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
46	Повышенная температура воздуха в фазе кущения пшеницы приводит к - уменьшению числа продуктивных побегов - уменьшению длины колоса - снижению массы зерновки	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
47	Повышенная температура воздуха в фазе выхода в трубку пшеницы приводит к - повреждению закладывающихся цветков - снижению массы зерновки - снижению числа продуктивных побегов	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
48	Повышенная температура воздуха в фазе цветения пшеницы приводит к - нарушению процессов опыления и оплодотворения, стерильности пыльцы - повреждению закладывающихся цветков - уменьшению длины колоса	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>

49	Повышенная температура воздуха в фазе налива зерна пшеницы приводит к - снижению массы зерна, вызывающего его щуплость - уменьшению числа колосков в колосе - уменьшению высоты растений	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
50	Сортирование семян по аэродинамическим свойствам осуществляют - в воздушном потоке - на решетках - с помощью триеров	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
51	На решетках с продолговатыми отверстиями сортирование семян осуществляется по их - толщине - ширине - форме	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
52	Посевные качества семян – это - это совокупность признаков, характеризующих пригодность семян для посева (посадки) - это совокупность признаков, характеризующих биологические признаки семян - способность семян обеспечивать определенную продуктивность растений в потомстве	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
53	Урожайные свойства семян – это - их способность обеспечивать определенную продуктивность растений в потомстве - это совокупность признаков, характеризующих биологические признаки семян - это совокупность признаков, характеризующих пригодность семян для посева (посадки)	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
54	Сортовые качества семян – это - совокупность признаков, характеризующих принадлежность семян к определенному сорту сельскохозяйственных растений - это совокупность признаков, характеризующих биологические признаки семян - совокупность признаков, характеризующих принадлежность семян к определенной категории	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
55	Форма семян характеризует свойство -отдельного семени -семенной массы -отдельного семени и семенной массы	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
56	Сортирование семян по аэродинамическим свойствам осуществляют - в воздушном потоке - на решетках - с помощью триеров	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
57	Расслоение (самосортирование) семян характеризует свойство - отдельного семени - семенной массы - отдельного семени и семенной массы	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
58	Сыпучесть семян характеризует свойство	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отдельного семени</li> <li>- семенной массы</li> <li>- отдельного семени и семенной массы</li> </ul>		ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
59	Скважность семян характеризует свойство <ul style="list-style-type: none"> <li>отдельного семени</li> <li>семенной массы</li> <li>отдельного семени и семенной массы</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
60	Парусность семян характеризует свойство <ul style="list-style-type: none"> <li>- отдельного семени</li> <li>- семенной массы</li> <li>- отдельного семени и семенной массы</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
61	Проэмбрио – это <ul style="list-style-type: none"> <li>- многоклеточное недифференцированное образование</li> <li>- многоклеточное дифференцированное образование</li> <li>- многоклеточный зародыш семени</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
62	Стекловидный эндосперм характеризуется большим содержанием <ul style="list-style-type: none"> <li>- белка</li> <li>- крахмала</li> <li>- жира</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
63	Категория семян зависит от: <ul style="list-style-type: none"> <li>-: этапа их производства;</li> <li>-: урожайных качеств семян;</li> <li>-: методов производства семян.</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
64	Основной причиной механического засорения сорта является: <ul style="list-style-type: none"> <li>-: появление неблагоприятных мутаций;</li> <li>-: несоблюдение пространственной изоляции;</li> <li>-: плохая очистка техники;</li> <li>-: расщепление.</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
65	При длительном выращивании сорта без проведения сортообновления: <ul style="list-style-type: none"> <li>-: увеличивается заболеваемость растений%</li> <li>-: снизится сортовая частота;</li> <li>-: увеличится число спонтанных мутаций;</li> <li>-: снизится сортовая чистота, увеличится заболеваемость растений;</li> <li>-: верны все ответы.</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
66	Что такое тапетум <ul style="list-style-type: none"> <li>- внутренний выстилающий слой, примыкающий к материнским клеткам микроспор</li> <li>- фиброзный слой</li> <li>- средний слой</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
67	Совокупность женских генеративных органов в цветке называется <ul style="list-style-type: none"> <li>- гинецей</li> <li>- андроцей</li> <li>- семяпочка</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
68	Как у растений называется женский гаметофит <ul style="list-style-type: none"> <li>- зародышевый мешок</li> <li>- семяпочка</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18

	- пестик		
69	Как называется центральная часть семязачатка - нуцеллус - тапетум - макроспорангий	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
70	Что входит в яйцевой аппарат зародышевого мешка - синергиды - антиподы - мегаспороциты	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
71	В результате скольких делений формируется зародышевый Polyploid-типа - 3 - 2 - 4	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
72	Опыление, при котором рыльце пестика опыляется пылью того же цветка называется - автогамия - аллогамия - клейстогамия	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
73	Опыление, при котором пыльца с одного цветка растения переносится на рыльца пестиков других цветков того же растения называется - геитеногамия - клейстогамия - аллогамия	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
74	Опыление, при котором рыльце пестика опыляется пылью другого растения называется - аллогамия - автогамия - клейстогамия	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
75	Сортирование семян на решетках с продолговатыми отверстиями происходит по - ширине семян - толщине семян - длине семян	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
76	Наиболее интенсивно прорастание пыльцы и рост пыльцевых трубок происходит при температуре - 20-25 <sup>0</sup> С - 18-20 <sup>0</sup> С - 25-30 <sup>0</sup> С	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
77	Какое влияние на прорастание пыльцы и рост пыльцевых трубок оказывает низкая влажность воздуха - ускоряет - замедляет - не оказывает влияние	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
78	При каком способе опыления скорость прорастания пыльцы выше - аллогамия - автогамия - клейстогамия	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
79	Пыльцевая трубка растет	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- своим кончиком</li> <li>- по всей длине</li> <li>- основанием</li> </ul>		ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
80	<p>Столбики пестиков с открытыми каналами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- имеют внутренний эндосперм, состоящий из жизнедеятельных тонкостенных клеток</li> <li>- имеют узкий канал</li> <li>- практически не имеют канала</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
81	<p>Столбики пестиков с полуоткрытыми каналами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- имеют либо узкий канал, либо замкнутый канал, заполненный 1-2 слоями клеток с развитой системой межклетников</li> <li>- имеют внутренний эндосперм, состоящий из жизнедеятельных тонкостенных клеток</li> <li>- сплошные короткие</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
82	<p>Экtotропный рост пыльцевых трубок происходит</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по каналам или по поверхности проводниковой ткани</li> <li>- внутри проводниковой ткани по межклетникам</li> <li>- внутри клеток проводниковой ткани</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
83	<p>Эндотропный рост пыльцевых трубок происходит</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внутри проводниковой ткани по межклетникам</li> <li>- по каналам проводниковой ткани</li> <li>- внутри клеток проводниковой ткани</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
84	<p>Цитоплазма пыльцевой трубки имеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- слабощелочную реакцию</li> <li>- слабокислую реакцию</li> <li>- кислую реакцию</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
85	<p>Порогамия – это проникновение пыльцевых трубок в зародышевый мешок</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- через микропиле</li> <li>- через халазу</li> <li>- сбоку</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
86	<p>Халазогамия – это проникновение пыльцевых трубок в зародышевый мешок</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- через халазу</li> <li>- через микропиле</li> <li>- сбоку</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
87	<p>Мезогамия – это проникновение пыльцевых трубок в зародышевый мешок</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сбоку</li> <li>- через микропиле</li> <li>- через халазу</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
88	<p>Моноспермия – это</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оплодотворение яйцеклетки одним спермием</li> <li>- формирование в пыльцевом зерне одного спермия</li> <li>- процесс сохранения одного спермия из двух образовавшихся</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18
89	<p>Диспермия – это</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- когда ядро яйцеклетки сливается со спермием из одной пыльцевой трубки, а центральная клетка со спермием – из другой пыльцевой трубки</li> <li>- когда ядро яйцеклетки и центральная клетка сливаются со</li> </ul>	ПК-18	ИД <sub>1</sub> ПК-18 ИД <sub>2</sub> ПК-18 ИД <sub>3</sub> ПК-18

	спермиями из одной пыльцевой трубки - когда в оплодотворении принимают участие два спермия		
90	Полиспермия – это явление при котором - через микропиле проникает много спермиев - в оплодотворении принимает участие более двух спермиев - пыльцевом зерне образуется более двух спермиев	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
91	В каком случае опыление не полностью совместимое - $S_1S_2 \times S_1S_3$ - $S_1S_2 \times S_1S_2$ - $S_1S_2 \times S_3S_4$	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
92	В каком случае опыление полностью совместимое - $S_1S_2 \times S_3S_4$ - $S_1S_2 \times S_1S_2$ - $S_1S_2 \times S_1S_3$	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
93	Семена – это - части растений используемые для воспроизводства сортов сельскохозяйственных растений - части растений используемые для определения качества продукции - зерновая масса, убранная из семенных посевов	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
94	Семенной материал – это - зерновая масса, убранная из семенных посевов - части растений используемые для воспроизводства сортов сельскохозяйственных растений - части растений используемые для посева	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
95	Посевной материал – это - наиболее ценная часть семенного материала, используемая для посева - зерновая масса, убранная из семенных посевов - части растений используемые для определения качества продукции	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
96	Форма семян характеризует свойство - отдельного семени - семенной массы - отдельного семени и семенной массы	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
97	Величина семян характеризует свойство - отдельного семени - семенной массы - отдельного семени и семенной массы	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
98	Выполненность семян характеризует свойство - отдельного семени - семенной массы - отдельного семени и семенной массы	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
99	Масса семян характеризует свойство - отдельного семени - семенной массы - отдельного семени и семенной массы	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
100	Сортирование семян на решетках с круглыми отверстиями происходит по - ширине семян - толщине семян	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub> ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>

	- длине семян		
--	---------------	--	--

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита (пыльцевого зерна).	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
2	Ультраструктурные изменения, происходящие при развитии мужских генеративных структур.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
3	Физиологические изменения, происходящие при развитии мужских генеративных структур.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
4	Причины мужской стерильности у растений.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
5	Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита (зародышевого мешка).	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
6	Особенности образования мегаспороцитов при развитии разных типов археспория. Ультраструктура и цитохимия семязачатков и мегаспороцитов.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
7	Развитие и строение семязачатков, их типы.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
8	Классификации типов развития зародышевых мешков.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
9	Характер и причины нарушений в ходе споро- и гаметогенеза.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
10	Ультраструктура зародышевых мешков.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
11	Прорастание пыльцы и рост пыльцевых трубок в тканях пестика и способы вхождения пыльцевых трубок в зародышевый мешок.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
12	Типы взаимодействия в системе пыльца - пестик	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
13	Стерильность и фертильность пыльцы.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
14	Типы стерильности.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
15	Нарушения нормального процесса двойного оплодотворения.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
16	Закономерности развития зародыша и эндосперма.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
17	Типы эндосперма.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
18	Основные классификации развития зародышей.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
19	Развитие и строение зародыша злаков.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
20	Нарушения развития эндосперма и зародыша как причина стерильности семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
21	Форма и размеры семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
22	Сквашность и натура семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
23	Теплоемкость, теплопроводность и парусность семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
24	Адаптационные свойства семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
25	Влияние условий формирования и хранения семян на их всхожесть.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
26	Факторы внешней среды, стресс и прорастание семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
27	Прорастание разнокачественных семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
28	Концепции и теории покоя семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
29	Особенности незрелых семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
30	Механизм прорастания семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
31	Долговечность и жизнеспособность семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
32	Влияние агротехнических факторов (предшественник, обработка почвы, удобрения) на прорастание, урожайность и ка-	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>

	чество семян.		
33	Аллелопатические взаимоотношения растений.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
34	Обоснование способов очистки и сушки семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
35	Условия выращивания семян и полевая всхожесть.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
36	Ультраструктура эндосперма и зародыша.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
37	Ультраструктурные изменения тканей пестика, происходящие в период прорастания пыльцы.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
38	Покой семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
39	Хранение семян.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>
40	Взаимодействие между зародышем и эндоспермом.	ПК-18	ИД1 <sub>ПК-18</sub>

### 5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	В диплоидной клетке <i>Triticum aestivum</i> содержится $2n=42$ хромосомы. Какова ploидность клеток зародышевого мешка?	ПК-18	ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
2	В кариотипе <i>Secale cereale</i> $2n=14$ . Какова ploидность клеток зародышевого мешка?	ПК-18	ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
3	В диплоидной клетке <i>Triticum aestivum</i> содержится $2n=42$ хромосомы. Какова ploидность клеток пыльцевого зерна?	ПК-18	ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
4	В кариотипе <i>Secale cereale</i> $2n=14$ . Какова ploидность клеток пыльцевого зерна?	ПК-18	ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
5	Определить выравненность семян сои	ПК-18	ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
6	Определить выравненность семян озимой пшеницы	ПК-18	ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
7	Осуществить подбор решет для сортирования партии семян сои	ПК-18	ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>
8	Осуществить подбор решет для сортирования партии семян озимой пшеницы	ПК-18	ИД2 <sub>ПК-18</sub> ИД3 <sub>ПК-18</sub>

### 5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

Не предусмотрено

### 5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрено

## 5.4. Система оценивания достижения компетенций

### 5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК-18– Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей				
Индикаторы достижения компетенции <u>ПК-6</u>		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД1 <sub>ПК18</sub>	Знает научные достижения и опыт передовых отечественных и зарубежных орга-	1-12		

	низаций в области растениеводства			
ИД2 <sub>ПК-18</sub>	Умеет определять перспективные направления повышения эффективности производства растениеводческой продукции	1-12		
ИД3 <sub>ПК-18</sub>	Навык совершенствования и повышения эффективности технологий производства продукции растениеводства с учетом потребностей рынка и изменений климата	1-12		

#### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-6 – Способен проводить консультации по инновационным технологиям в агрономии				
Индикаторы достижения компетенции <u>ПК-6</u>		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД1 <sub>ПК18</sub>	Знает научные достижения и опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области растениеводства	1-100	1-40	1-8
ИД2 <sub>ПК-18</sub>	Умеет определять перспективные направления повышения эффективности производства растениеводческой продукции	1-100	1-40	1-8
ИД3 <sub>ПК-18</sub>	Навык совершенствования и повышения эффективности технологий производства продукции растениеводства с учетом потребностей рынка и изменений климата	1-100	1-40	1-8

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	<a href="#">Савельев, В. А.</a> Семеноведение полевых культур [Электронный ресурс] / Савельев В. А. — Санкт-Петербург : Лань, 2018 .— 276 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-2894-6 .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/103077">https://e.lanbook.com/book/103077</a> > .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/img/cover/book/103077.jpg">https://e.lanbook.com/img/cover/book/103077.jpg</a> >.	Учебное	Основная
2	<a href="#">Васько, В. Т.</a> Основы семеноведения полевых культур [Электронный ресурс] : учебное пособие / Васько В. Т. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018 .— 304 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-1111-5 .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/107265">https://e.lanbook.com/book/107265</a> > .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/img/cover/book/107265.jpg">https://e.lanbook.com/img/cover/book/107265.jpg</a> >.	Учебное	Основная
3	<a href="#">Батыгина, Т.Б.</a> Хлебное зерно : Атлас / Т.Б. Батыгина .— Л. : Наука, 1987 .— 103 с	Учебное	Дополнительная
4	<a href="#">Шамров, И.И.</a> Семязачаток цветковых растений:	Учебное	Дополнительная

	строение, функции, происхождение / И.И. Шамров ; под ред. Т.Б. Батыгиной .— Москва : КМК, 2008 .— 350 с.,[4] л. цв. ил. : ил., табл .— Библиогр.: с. 299 - 346 .— ISBN 978-5-87317-429-4.		
5	Теоретические основы семеноводства [Электронный ресурс] : методические указания по освоению дисциплины для обучающихся по направлению 35.04.04 «Агрономия» направленность «Селекция, сортоиспытание и сертификация семян сельскохозяйственных растений» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Г. Г. Голева] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 698 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2021 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m165112.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m165112.pdf</a> .	Методическое	
6	Аграрная наука	Периодическое	
7	Вестник российской сельскохозяйственной науки	Периодическое	
8	Достижения науки и техники АПК	Периодическое	
9	Зерновое хозяйство	Периодическое	
10	Российская сельскохозяйственная наука	Периодическое	
11	Селекция, семеноводство и генетика	Периодическое	
12	Сельскохозяйственная биология	Периодическое	

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

№ п/п	Наименование ресурса	Информация о поставщике	Адрес в сети Интернет
1	ЭБС «Лань»	ООО «Лань-Трейд»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
2	ЭБС «Znanium.com»	ООО «Знаниум»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
3	ЭБС ЮРАЙТ	ООО "ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮРАЙТ"	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4	ЭБС «IPRbooks»	ООО КОМПАНИЯ «АЙ ПИ АР МЕДИА»»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
5	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
6	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)	<a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Перечень информационных систем Минсельхоза России	<a href="https://mcx.gov.ru">https://mcx.gov.ru</a>
2	Автоматизированная информационная система реестров, регистров и нормативно-справочной информации (АИС)	<a href="https://nsi.mcx.ru/">https://nsi.mcx.ru/</a>

	НСИ).	
3	Все ГОСТы	<a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>
4	Федеральная государственная информационная система «Семеноводство»	<a href="https://semena.mcx.ru/">https://semena.mcx.ru/</a>
5	Федеральная государственная информационная система «Зерно»	<a href="https://zerno.mcx.gov.ru/login">https://zerno.mcx.gov.ru/login</a>
6	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>
7	Открытые данные Министерства сельского хозяйства Российской Федерации	<a href="http://opendata.mcx.ru/opendata/">http://opendata.mcx.ru/opendata/</a>
8	Сорта растений, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию	<a href="https://gossortrf.ru">https://gossortrf.ru</a>
9	ФГБУ Россельхозцентр	<a href="https://rosselhocenter.com/">https://rosselhocenter.com/</a>
10	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России)	<a href="http://opendata.mcx.ru/opendata/">http://opendata.mcx.ru/opendata/</a>
2	РосАгро - российский агропромышленный портал	<a href="https://rosagro-portal.ru/">https://rosagro-portal.ru/</a>
3	Онлайн-платформа ProАгроЛекторий	<a href="https://lectoriy.phosagro.ru/">https://lectoriy.phosagro.ru/</a>
4	Онлайн платформа Своё Фермерство	<a href="https://svoefermerstvo.ru/">https://svoefermerstvo.ru/</a>
5	Аграрное обозрение. Лучшее в сельском хозяйстве: Российский аграрный портал	<a href="http://www.agroobzor.ru">http://www.agroobzor.ru</a>
6	АГРОС: Библиографическая база данных Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ЦНСХБ)	<a href="http://www.cnsnb.ru/">www.cnsnb.ru/</a>
7	Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ).	<a href="http://www.cnsnb.ru/akdil/">http://www.cnsnb.ru/akdil/</a>
8	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	<a href="http://rushoz.ru/selhoztehnik/">http://rushoz.ru/selhoztehnik/</a>
9	Справочник пестицидов и агрохимикатов	<a href="https://www.agroxxi.ru/goshandbook">https://www.agroxxi.ru/goshandbook</a>

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом( в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополни-
--	--

	тельно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: планшеты, гербарии, растительный и табличный материал, диапозитивы и слайды, фильмы, определители растений., используемое программное обеспечение : MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: раздаточный материал для определения видов и разновидностей пшеницы, овса, ячменя, подвидов кукурузы, табличный материал, чашки Петри, фильтровальная бумага, различные сорта с.-х. культур, разборные доски, шпатели, весы, линейки, сноповый материал для апробации с.-х. культур, микроскопы, весы, влагомер, диафаноскоп, счетчик семян	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.267
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, используемое программное обеспечение...MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice .....	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.246 а
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232 а

## 7.2. Программное обеспечение


### 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

### 7.2.2. Специализированное программное обеспечение



№	Название	Размещение
1	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК ауд.122а (К1)

## 8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Частная селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений	Селекции, семеноводства и биотехнологии	

## Приложение 1

### Лист периодических проверок рабочей программы и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав кафедрой селекции, семеноводства и биотехнологии Голева Г.Г. 	Протокол №10 от 19.05.2023	Нет	РП актуализирована на 2023-2024 уч.год
Зав кафедрой селекции, семеноводства и биотехнологии Голева Г.Г. 	Протокол №11 от 05.06.2024	Нет	РП актуализирована на 2024-2025 уч.год
Зав кафедрой селекции, семеноводства и биотехнологии Голева Г.Г.	Протокол №10 от 10.06.2025	Нет	РП актуализирована на 2025-2026 уч.год

гии Голева Г.Г. <i>G. Goleva</i>			