

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета агрономии  
и экологии

доцент А. А. Макаренко

22 мая 2023 г.

## **Рабочая программа дисциплины 1.5.7 ГЕНЕТИКА**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Уровень высшего образования  
подготовка научных и научно-педагогических кадров аспирантуре**

**Форма обучения  
очная**

**Краснодар  
2023**

Рабочая программа дисциплины «1.5.7 Генетика» составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20. 10. 2021 г. № 951.

Автор:

доктор биологических наук,  
профессор кафедры генетики,  
селекции и семеноводства

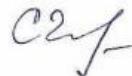


Л. В. Цаценко

Программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры генетики, селекции и семеноводства от 02 мая 2023 г. протокол № 15

Заведующий кафедрой

генетики, селекции и семеноводства      доктор  
биологических наук,  
профессор



С. В. Гончаров

Программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии от 5 мая 2023 г., протокол № 5

Председатель

методической комиссии  
старший преподаватель



Е. С. Бойко

Руководитель

основной профессиональной  
образовательной программы  
доктор биологических наук,  
профессор



Л. В. Цаценко

## 1. Перечень сокращений, используемых в тексте рабочей программы дисциплины

- ПА – программа аспирантуры
- з.е. – зачетная единица
- ФГТ – Федеральные государственные требования
- ОС – оценочные средства
- Пр – практическое занятие
- Лаб – лабораторное занятие
- Лек – лекции
- СР – самостоятельная работа

**2. Цель изучения дисциплины «1.5.7 Генетика»** — Цель дисциплины — получение знаний в области генетики: формирование у аспирантов углубленных профессиональных теоретических знаний и практических навыков в области генетики.

### **Задачи дисциплины:**

- сформировать у аспирантов представление о возможностях использования достижений генетики в растениеводческих и селекционно-генетических исследованиях;
  - дать представление об организации и функционировании генетического материала у разных организмов и методологии его изучения;
  - подготовить аспирантов к применению полученных знаний при проведении генетического анализа наследования признаков.
- иметь представление об использовании генетических методов в селекционно- генетических исследованиях.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:** знать основы генетического анализа, основные закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации, молекулярные основы наследственности, особенности и принципы генной инженерии, цито-плазматической наследственности, генетических аспектах несовместимости, гетерозиса, онтогенеза, генетико-статистических процессах, и возможностях использования достижений генетики в растениеводческой и селекционно-генетической практике.

**Уметь:** уметь проводить гибридологический анализ растений, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма, грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике.

**Владеть:** владением методами и инструментальными средствами, способствующими интенсификации познавательной деятельности в генетике.

•

#### **4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единиц)**

Виды учебной работы	Объем, часов
	Очная
	46
	24
	22
	-
— экзамен	4
	32
	62
— различные виды самостоятельной работы	-
Итого по дисциплине	144

#### **5 Содержание дисциплины**

По итогам изучаемого курса студенты (обучающиеся) сдают экзамен. Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

#### **Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения**

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
		Лекции	Семинар- ские заня- тия	Самосто- тельная работа
1	История развития генетики. Классическая и современная генетика. Парадоксы непризнания. Историко-методологические основания исследований.	2	2	6
2- 3	Типы размножения. Генетический контроль митоза и мейоза. Мейоз у гаплоидов и полиплоидов, у отдаленных гибридов.	4	2	6

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
		Лекции	Семинар- ские заня- тия	Самосто- тельная работа
4	Строение и функции хромосом. Типы хромосом.	4	4	10
5-6	Мутационная теория и классификация мутаций. Хромосомные перестройки. Эволюционное значение мутаций.	4	4	8
7-8	Полиплоидия. Получение, генетический анализ полиплоидов.	2	2	8
9	Генетический анализ. Картирование генов.	2	2	8
10-11	Спорогенез и развитие мужского и женского гаметофита. Двойное оплодотворение. Генетические механизмы регулирования процессов оплодотворения.	2	2	8
12	Методы определения фертильности, стерильности и жизнеспособности пыльцы. Методы цитогенетического мониторинга.	4	4	8
Итого		Итого лекционных 24 часов	Итого семинарских занятий 22 часов	Итого самостоятельной работы 62 часов

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная литература:

1. Цаценко Л.В. Цитогенетика сельскохозяйственных растений учеб.пособие.. [Электронный ресурс] Краснодар, КубГАУ, 2018. – 98с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/156/UP\\_СИТОГЕНЕТИКА\\_2\\_400415\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/156/UP_СИТОГЕНЕТИКА_2_400415_v1_.PDF)

2. Генетика : учебник для вузов / Н. М. Макрушин, Ю. В. Плугатарь, Е. М. Макрушина [и др.] ; под редакцией д. с.-х. н. [и др.]. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8097-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177828> (дата обращения: 09.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Киселева, Т. Н. Основы генетики : учебно-методическое пособие / Т. Н. Киселева. — Тамбов : ТГУ им. Г.Р.Державина, 2020. — 98 с. — ISBN 978-5-00078-417-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177094> (дата обращения: 09.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительная литература:

1. Частная селекция полевых культур : учебник / В. В. Пыльнев, Ю. Б. Коновалов, Т. И. Хупацария, О. А. Буко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 544

с. — ISBN 978-5-8114-2096-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168924> (дата обращения: 29.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Герейханова, А. Ю. Генетика : учебно-методическое пособие / А. Ю. Герейханова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159405> (дата обращения: 09.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютько. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-9773-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200846> (дата обращения: 09.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Генетика и биометрия : учебное пособие / составители С. Г. Белокуров, Д. С. Казаков. — пос. Караваево : КГСХА, 2021 — Часть 1 — 2021. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252149> (дата обращения: 09.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Галикеева, Г. Ф. Генетика с основами селекции: рабочая тетрадь : учебное пособие / Г. Ф. Галикеева, Э. М. Галимова, С. В. Любина. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/219203> (дата обращения: 09.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Кадиев, А. К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации : учебное пособие / А. К. Кадиев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4985-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130187> (дата обращения: 09.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:**

1.Цаценко, Л.В. Применение образовательных технологий при изучении биологических дисциплин. Краснодар : КубГАУ, 2016. – 96 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/104/2016\\_-](https://edu.kubsau.ru/file.php/104/2016_-)

[PRIMENENIE OBRAZOVATLENYKH TEKHNologii uchebnoe posobie .pdf](#)

2. Цаценко Л.В. Творческие задания как форма интерактивного обучения (для биологических специальностей). Практикум. Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар. 2015. – 103 с.

3. Цаценко Л.В. Генетика: метод. указания к изучению дисциплины / сост. Л. В. Цаценко – Краснодар : КубГАУ, 2021–64 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/156/MU\\_GEnetika\\_505833\\_v1\\_.PD](https://edu.kubsau.ru/file.php/156/MU_GEnetika_505833_v1_.PD)

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **Перечень электронно-библиотечных систем:**

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	Znanius.com	Универсальная	<a href="https://znanius.com/">https://znanius.com/</a>
2	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

Перечень Интернет сайтов:

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>.

Федеральный портал Российское образование <http://edu.ru/>

Центральная научная сельскохозяйственная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

<http://www.glossary.ru/> - Служба тематических толковых словарей.

<http://www.krugosvet.ru> - Онлайн энциклопедия Кругосвет.

<http://www.speleogenesis.info/> - Виртуальный научный журнал.

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

1. Цаценко, Л.В. Применение образовательных технологий при изучении биологических дисциплин. Краснодар : КубГАУ, 2016. – 96 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/104/2016\\_-](https://edu.kubsau.ru/file.php/104/2016_-)

[PRIMENENIE OBRAZOVATLENYKH TEKHOLOGII uchebnoe posobie .pdf](#)

2. Цаценко Л.В. Творческие задания как форма интерактивного обучения (для биологических специальностей). Практикум. Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар. 2015. – 103 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/104/TVORCHESKIE\\_ZADANIJA.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/104/TVORCHESKIE_ZADANIJA.pdf)

3. Методическое пособие "Пыльцевой анализ сельскохозяйственных растений" . Цаценко Л. В, Синельникова А. С., Нековаль С. Н. 24.04.2014 г.  
<http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=1974>

4. Цаценко Л.В. Генетика: метод. указания к изучению дисциплины / сост. Л. В. Цаценко – Краснодар : КубГАУ, 64 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/156/MU\\_GEnetika\\_505833\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/156/MU_GEnetika_505833_v1_.PDF)

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине,**

## **включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **Перечень лицензионного ПО**

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point)	Пакет офисных приложений

### **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Гарант	Правовая	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>
2	Консультант	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>
3	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

### **Авторские программные продукты, базы данных.**

<https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=104>

1. Цаценко Л.В. Полиплоидия – в эксперименте и природе (база данных) Свидетельство регистрации базы данных № 2010620344 от 23.06.2010 Заявка № 2010620197 от 07.05.2010
6. Цаценко Л.В., Звягина А.С., Цаценко Н.А. Модели в биологических исследованиях. Свидетельство регистрации база данных РФ № 2014621088 от 05.08.2014, Заявка № 2014620790 от 11.06.2014.
8. Цаценко Л.В., Савиченко Д.Л. Иконография кукурузы. Свидетельство регистрации база данных РФ № 2017620832 от 04.08.2017, Заявка № 2017620544 от 05.06.2017

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы			Адрес (местоположение) 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 (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
		1	2	3
1.	Основы научно-исследовательской деятельности		<p>Помещение №631 ГУК, посадочных мест — 50; площадь — 67,9 м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную образовательную среду университета;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office;</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №633 ГУК, посадочных мест — 84; площадь — 70,7 м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>лабораторное оборудование (плейер — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office;</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №632 ГУК, посадочных мест — 28; площадь — 37,8 м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office;</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>Помещение №623 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 31,8м<sup>2</sup>; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>лабораторное оборудование</p> <p>(плеер — 1 шт.;</p> <p>стол лабораторный — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения</p> <p>(ноутбук — 1 шт.;</p> <p>принтер — 3 шт.;</p> <p>мфу — 1 шт.;</p> <p>экран — 1 шт.;</p> <p>проектор — 2 шт.;</p> <p>сетевое оборудование — 2 шт.;</p> <p>сканер — 1 шт.;</p> <p>видео/фото камера — 1 шт.;</p> <p>ибп — 1 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 2 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе.</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Помещение №226 ГУК, посадочных мест — 16; площадь — 35,9 м<sup>2</sup>; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения</p> <p>(компьютер персональный — 13 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе.</p> <p>Помещение №613 ГУК, площадь — 36,7 м<sup>2</sup>; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>машинка пишущая — 1 шт.;</p> <p>лабораторное оборудование</p> <p>(оборудование лабораторное — 2 шт.;</p> <p>шкаф лабораторный — 8 шт.;</p> <p>стол лабораторный — 2 шт.;</p> <p>мельница — 3 шт.);</p> <p>технические средства обучения</p> <p>(ноутбук — 1 шт.;</p> <p>принтер — 1 шт.;</p> <p>сканер — 1 шт.;</p> <p>видео/фото камера — 1 шт.;</p> <p>монитор — 1 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 3 шт.);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p>	
--	--	--

## **11 Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по ФГТ (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Обучающиеся с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья обучающегося;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе

обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации обучающимися в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде по-меток в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

### **Обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные обучающиеся, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ,

групповые задания др.);

– обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;

– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Обучающиеся с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоско-печатную информацию;

– наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.

– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

– обеспечение занятий опережающего чтения, когда обучающиеся заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

– особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

– чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности обучающихся и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

– соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (раз-

бивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Обучающиеся с прочими видами нарушений**

#### **(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда обучающиеся заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации обучающимися в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,

- стимулирование выработки у обучающихся навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

## **12. Оценочные средства**

Оценочные средства для проведения текущего, промежуточного и итогового контроля знаний по дисциплине «Генетика» представлены в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины.

## **Приложение к рабочей программе дисциплины «Генетика»**

### **1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности в процессе освоения программы аспирантуры**

#### **1.1 Опрос на занятии**

##### **Вопросы:**

1. Структура и функция хромосом. Хроматин и его типы. Типы хромосом.
2. Методы описания кариотипа.
3. Генетический контроль мейоза. Основные этапы контроля.
4. Мейоз у полиплоидов. Методы анализа мейоза.
5. Мейоз и особенности расхождения хромосом у гаплоидов. Поведение хромосом у гаплоидов.
6. Анализ гомологии и гомеологии хромосом в мейозе на примере пшеницы.
7. Изменения в числе хромосом. Эуплоидия и анеуплоидия. Анализ хромосом. Базовые методы.
8. Хромосомная инженерия – основные понятия и подходы. Методы анализа.
9. Цитогенетика кукурузы. Хромосомы кукурузы. Свойства индивидуальных районов хромосом. Пахитенный анализ.
10. Пыльцевой анализ. Цели и задачи.
11. Молекулярная цитогенетика - возможности применения в селекционной практике основных сельскохозяйственных культур.
12. Анализ конъюгации хромосом. Базовые этапы.
13. Основные законы классической генетики.
14. Хромосомная теория наследования.
15. Структура и функция хромосом. Хроматин и его типы. Типы хромосом.

16. Генетический контроль митоза и мейоза. Основные этапы контроля.
17. Синапсис хромосом. Принципы расхождения и комбинации гомологичных хромосом.
18. Мейоз у полипloidов. Особенности анафазы I в мейозе в полиплоидов. Различные типы ассоциаций хромосом.
19. Мейоз и особенности расхождения хромосом у гаплоидов. Поведение хромосом у гаплоидов. Особенности анафазы I и II в мейозе у гаплоидов.
20. Мутации. Определение. Классификация.
21. Хромосомные мутации. Значение для эволюции.
22. Моносомный анализ.
23. Анеуплоидная серия. Понятия. Определение.
24. Структура гена. Основные понятия.
25. Мобильные генетические элементы. История вопроса. Классификация.
26. Структура гена. Псевдогены.
27. Структурные гены. Гомология генов.
28. Строение хромосомы. Теломеры. Точки рекомбинации.
29. Гетерозис. Инбридинг. Определение. Базовые понятия.
30. Хромосомная инженерия. Истрия вопроса.
31. Методы хромосомной инженерии.
32. Базовые понятия в хромосомной инженерии.
33. Хромосомная инженерия на примере пшеницы.

## 1.2. Тесты

1. Вставьте пропущенные слова:

Мейоз — это \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Мейоз включает в себя \_\_\_\_\_ деления, которые называются \_\_\_\_\_, потому что \_\_\_\_\_.

Профаза I мейоза подразделяется на \_\_\_\_\_ подфаз: \_\_\_\_\_.

Ключевые события профазы I — это \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

В метафазе I \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

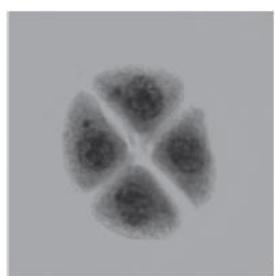
В анафазе I \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

В телофазе I \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

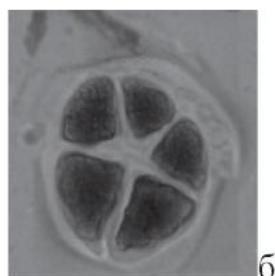
В интеркинезе

В результате мейоза образуются \_\_\_ клетки, которые называются \_\_\_\_\_.

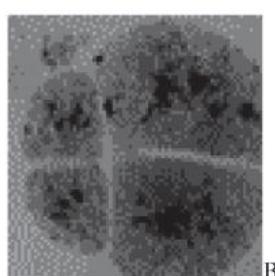
2. Укажите тип тетрад



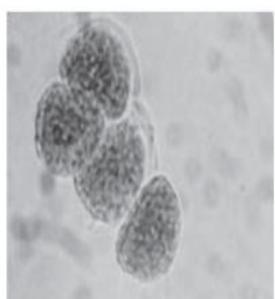
а



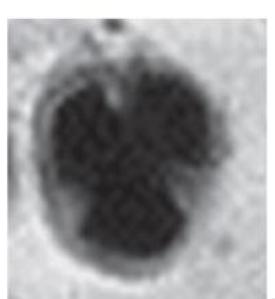
б



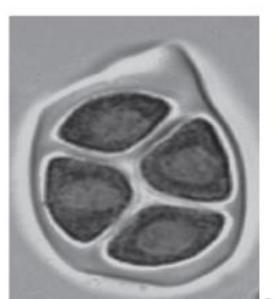
в



г

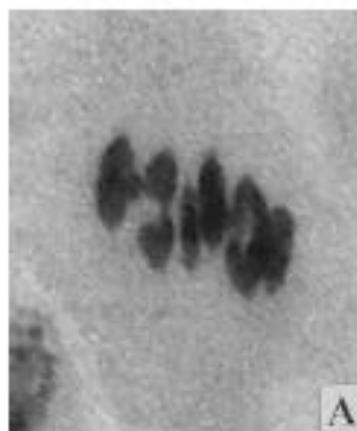


д



е

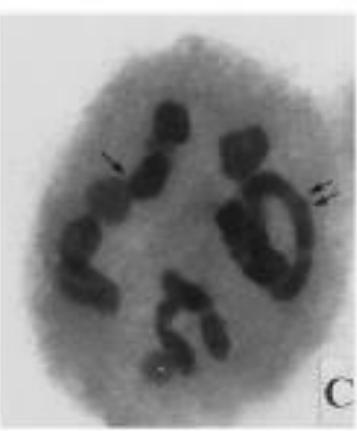
3. Укажите аберрантные клетки в мейозе



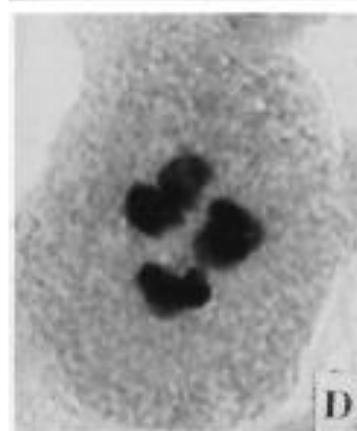
А



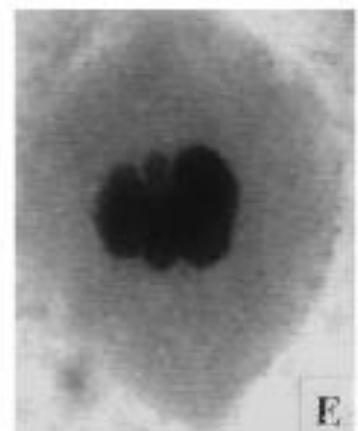
Б



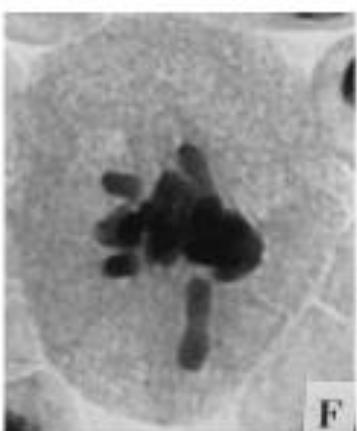
С



Д

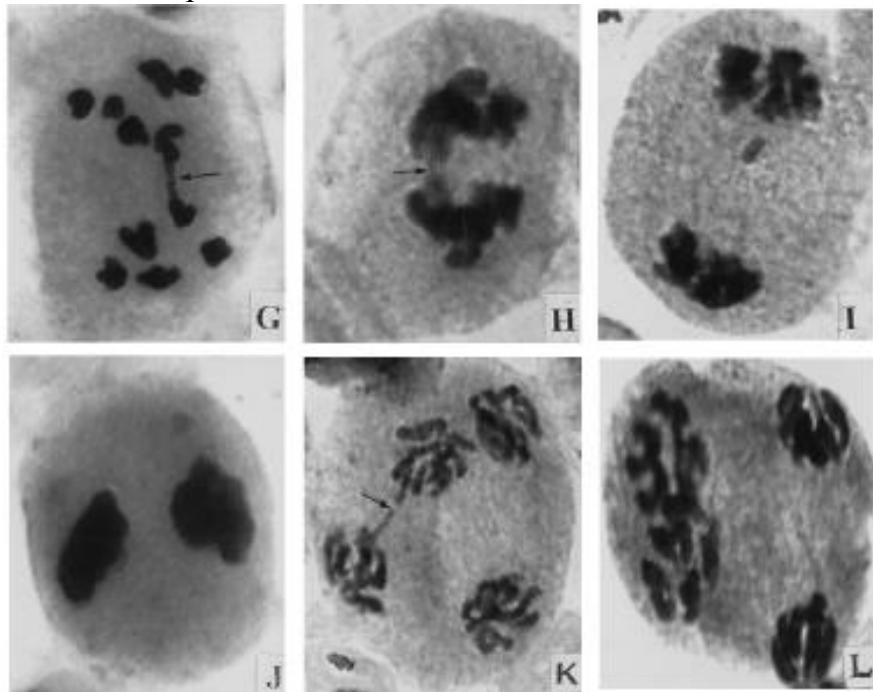


Е

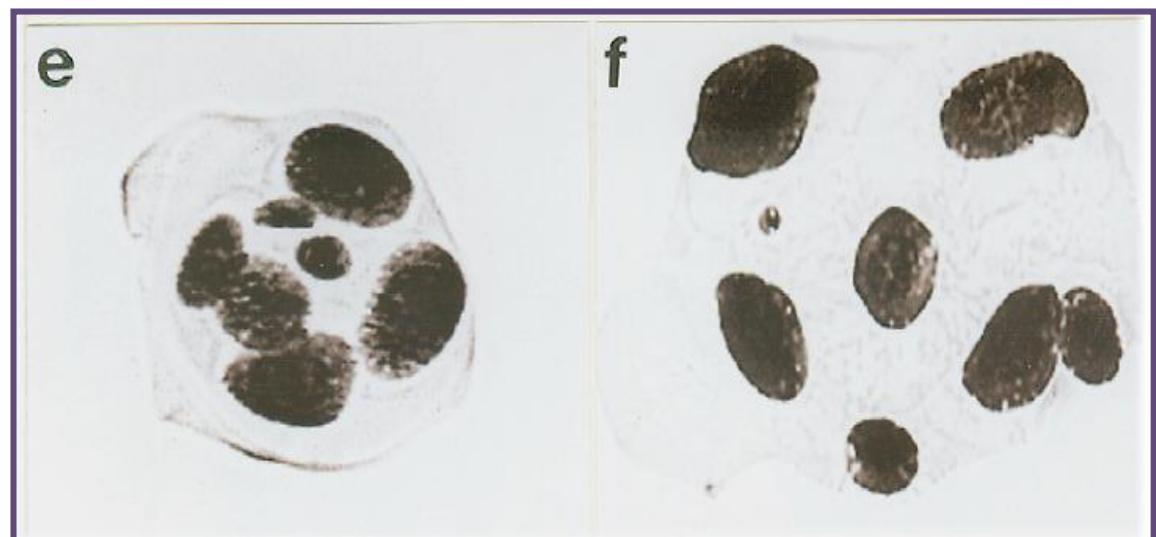


Ф

5. Укажите аберрантные клетки в мейозе



4. Укажите типы аномалий тетрад



12. Укажите тип хромосомных перестроек

	Схематическое изображение
--	---------------------------

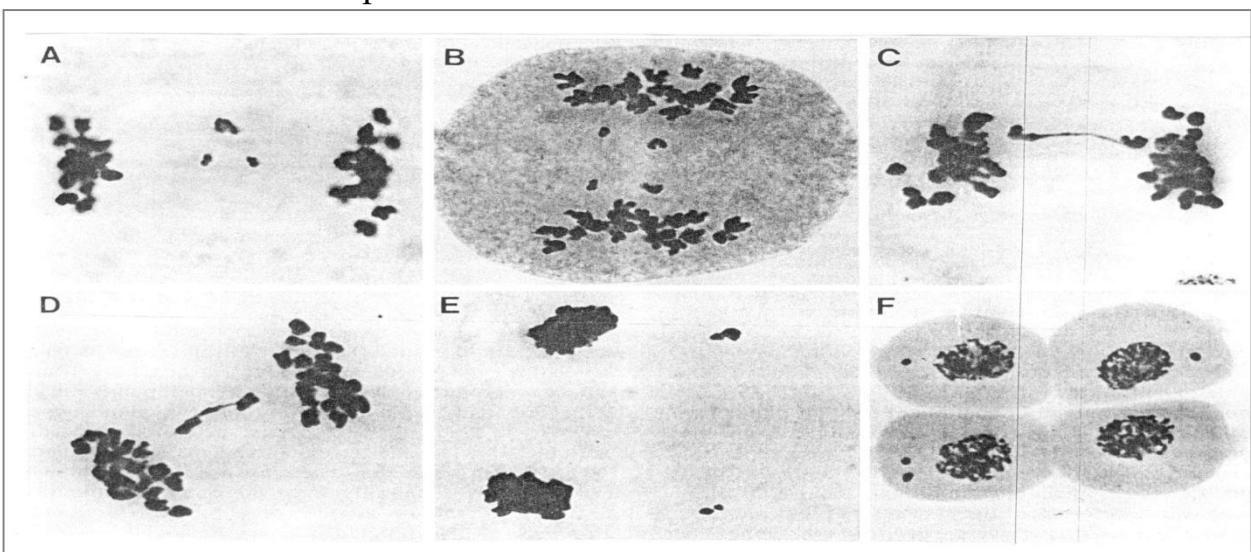
Нехватки	
Дупликации	

7. Укажите тип хромосомных перестроек

Тип	Схематическое изображение
-----	---------------------------

Инверсии	
Транслокации	

6. Опишите основные нарушения мейоза, представленные на рисунке, и их возможные причины:



8. Вставьте пропущенные слова:  
Проявление аномалий мейоза – это

---



---



---

Их могут вызывать

---

— фак-  
торы.

Наибольшая чувствительность к повреждающему агенту наблюдается в  
— , так как именно в эту фазу мейоза происходит

Степень нарушений мейоза в клетках организма зависит также от  
—  
—  
—  
—

Нарушение веретена деления вызывают

— фак-  
торы.

Цитологически это нарушение проявляется

К внутрихромосомным перестройкам относятся

К межхромосомным перестройкам относится

Униваленты в мейозе наблюдаются как результат

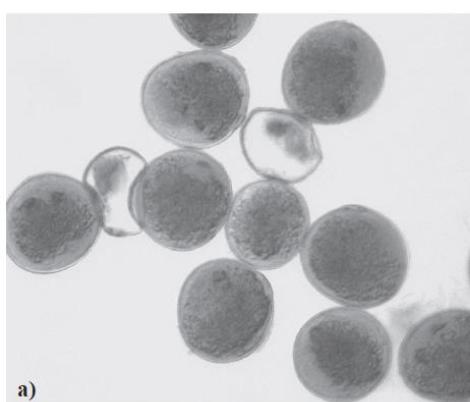
Ацентрические фрагменты в мейозе являются следствием  
Петли являются цитологическим проявлением  
и ,  
их возникновение связано с

Мультиваленты появляются в результате , т. к. в резуль-  
тате этой хромосомной перестройки

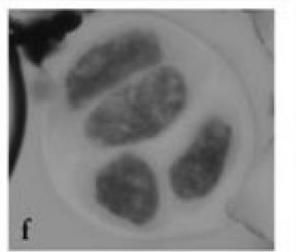
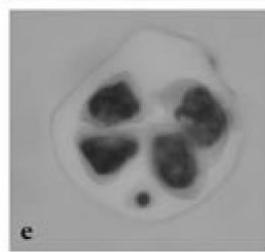
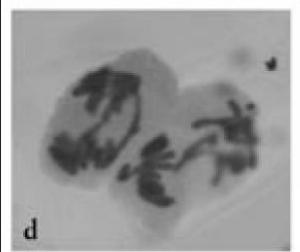
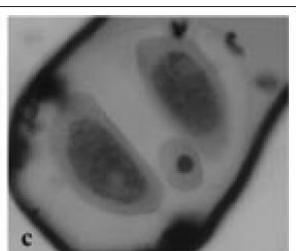
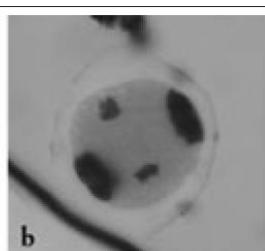
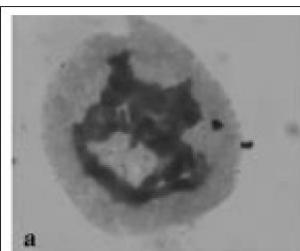
9. Укажите стадию мейоза



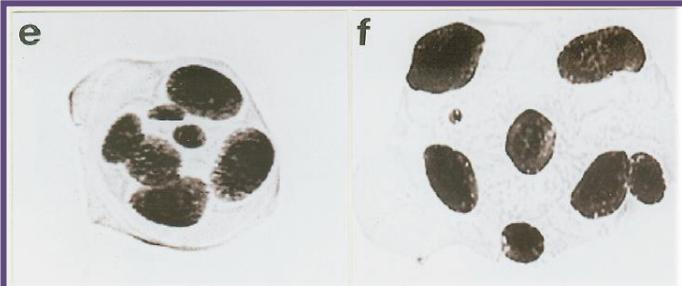
10. Опишите микроспоры



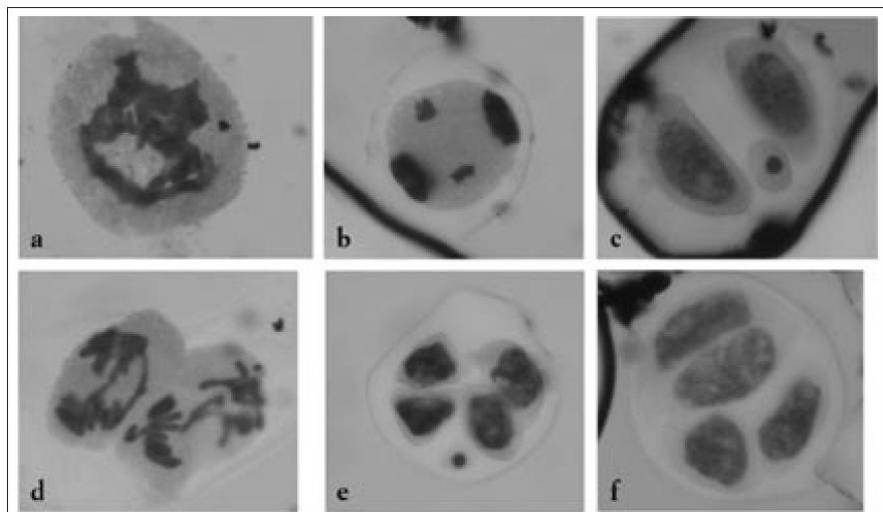
11. Укажите клетки с аномалиями



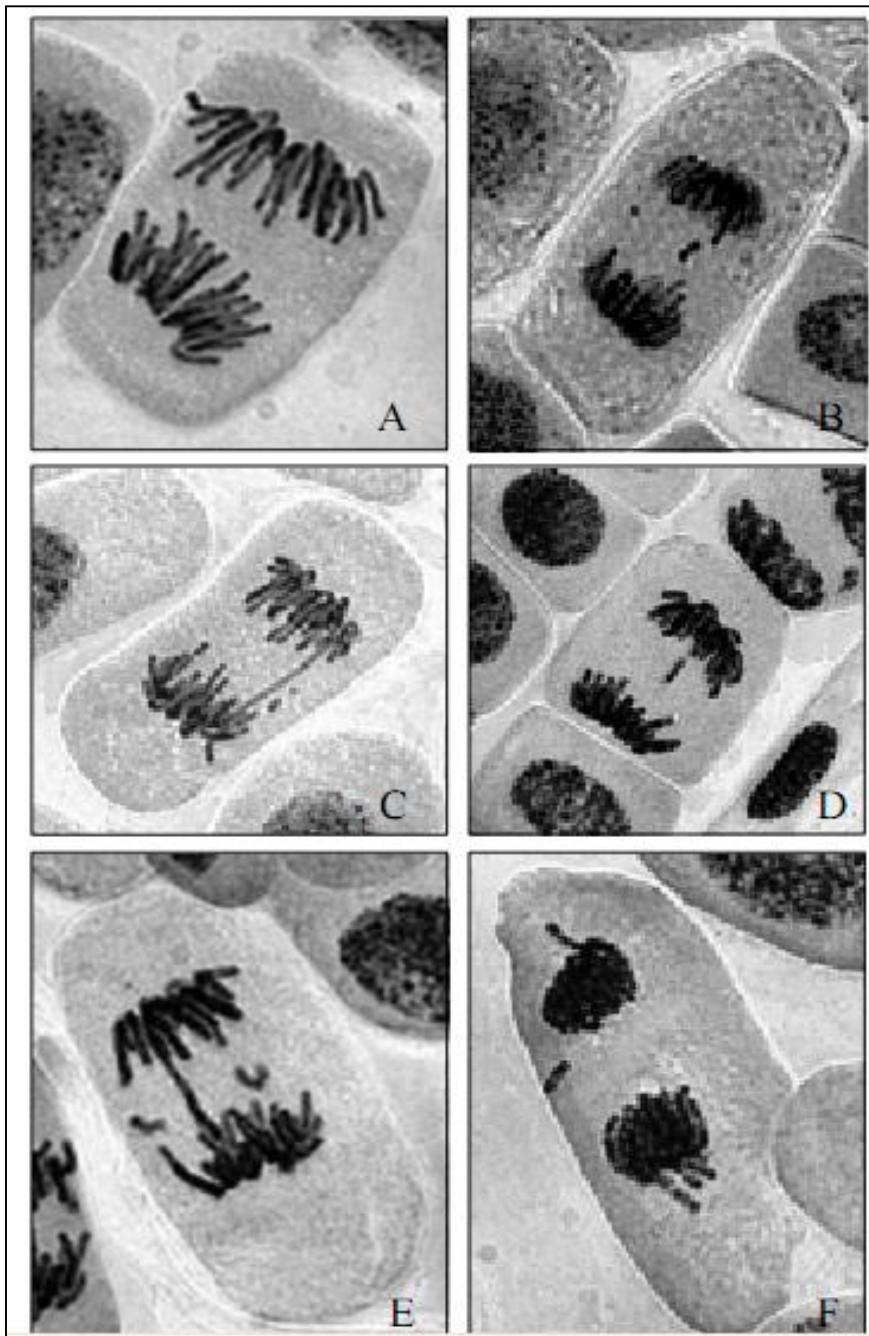
12. Укажите какие аномалии тетрад представлена на рисунке



13. Укажите клетки с аномалиями



14. Опишите патологии митоза на рисунке



### 1.3.Рефераты

Реферат - это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление.

Темы рефератов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «Генетика»:

#### Темы рефератов

1. Основные законы классической генетики.
2. Хромосомная теория наследования.
3. Структура и функция хромосом. Хроматин и его типы. Типы хромосом.
4. Генетический контроль митоза и мейоза. Основные этапы контроля.
5. Синапсис хромосом. Принципы расхождения и комбинации гомологичных хромосом.

6. Мейоз у полипloidов. Особенности анафазы I в мейозе в полиплоидов. Различные типы ассоциаций хромосом.
7. Мейоз и особенности расхождения хромосом у гаплоидов. Поведение хромосом у гаплоидов. Особенности анафазы I и II в мейозе у гаплоидов.
8. Мутации. Определение. Классификация.
9. Хромосомные мутации. Значение для эволюции.
10. Моносомный анализ.
11. Анеуплоидная серия. Понятия. Определение.
12. Структура гена. Основные понятия.
13. Мобильные генетические элементы. История вопроса. Классификация.
14. Структура гена. Псевдогены.
15. Структурные гены. Гомология генов.
16. Строение хромосомы. Теломеры. Точки рекомбинации.
17. Гетерозис. Инбридинг. Определение. Базовые понятия.

## 2.2. Вопросы к кандидатскому экзамену по Генетики

№ п/п	Наименование вопроса
1	2
1	История развития генетики. Основные этапы становление генетики. Предмет генетики. Краткий очерк развития генетики в России.
2	Генетические школы в России.
3	Типы размножения. Генетический контроль митоза и мейоза.
4	Мейоз у гаплоидов и полиплоидов, у отдаленных гибридов. Биологическое значение митоза и мейоза. Отличие митоза от мейоза. События профазы I мейоза. Ключевые события митоза и мейоза.
5	Количество генов, участвующих в генетическом контроле митоза и мейоза. Генетические коллекции.
6	Хромосомная теория наследственности. Кроссинговер. Митотический кроссинговер
7	Мутационная теория и классификация мутаций. Генетические и соматические мутации.
8	Спонтанные и индуцированные мутации. Хромосомные мутации. Классификация.
9	Генетический анализ. Картрирование генов. Цели и задачи генетического анализа. Получение мутаций.
10	Локализация гена в группе сцепления. Картрирование генов с помощью хромосомных перестроек.
11	Методы анеуплодных тестеров.
12	Структура и организация генома. Структура ДНК, РНК. Генетический код. Механизмы репликации.
13	Геномика – наука о генах.
14	Мобильные генетические элементы генома. Открытие и классификация мобильных элементов.
15	Мобильные элементы у эукариот. Функционально значение мобильных элементов.
16	Структура гена. Развитие представления о гене. Современные методы молекулярной генетики.
17	Регуляторная и структурная части гена. Гомология генов. Псевдогены.

- 18 Хромосомные мутации. Классификация. Основные характеристики. Идентификация. Значение для эволюции.
- 19 Полиплоидия. Автополиплоидия. Аллополиплоидия. Искусственное получение полиплоидов. Анеуплодидия. Гаплоидия.
- 20 Методы получения полиплоидов и их идентификация.
- 21 Эпигенетическое наследование.
- 22 История развития генетики. Основные этапы становление генетики. Предмет генетики. Краткий очерк развития генетики в России.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы**

Контроль освоения дисциплины «Основы научных исследований» текущей промежуточной аттестации проводится в соответствии с действующим Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

#### **Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении опроса:**

- **Оценка «отлично»** – обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Оценка «хорошо»** – обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
- **Оценка «удовлетворительно»** – обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Оценка «неудовлетворительно»** – обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

#### **Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:**

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Оценка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Оценка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Оценка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Оценка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов.

#### **Критерии оценки доклада:**

- **Оценка «отлично»** ставится, если выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

- **Оценка «хорошо»** ставится, если основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

- **Оценка «удовлетворительно»** ставится, если имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

- **Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Критерии оценки при проведении кандидатского экзамена:**

– **Оценка «отлично»** выставляется аспиранту, при наличии всестороннего, систематического и глубокого знания учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется аспирантам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

– **Оценка «хорошо»** выставляется аспиранту, если он показывает полное знание учебно-программного материала, успешно выполняет задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется аспирантам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности;

– **Оценка «удовлетворительно»** выставляется аспиранту, в случае знания основного материала учебной программы в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется аспирантам, допустившим погрешности в ответе на экзамене/зачете и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

– **Оценка «неудовлетворительно»** выставляется аспиранту, при наличии пробелов в знаниях основного материала учебной программы, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится аспирантам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей научной специальности 1.5.7. Генетика.