

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по научной и
инновационной деятельности

Н.А. Березина

«15» 02 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

«ГЕНЕТИКА»

Направление подготовки: 35.06.01 Сельское хозяйство

Направленность (профиль): Селекция и семеноводство
сельскохозяйственных растений

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки: 2021

Орел 2021 г.

Лист согласований

Составитель: Амелин А.В., д.с.-х.н., профессор кафедры растениеводства селекции и семеноводства _____

21 01 2021 г.

Рецензент: Лобков В.Т., д.с.-х.н., профессор кафедры земледелия, агрохимии и агропочвоведения _____

25 01 2021 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, учебным планом

Программа обсуждена на заседании кафедры растениеводства, селекции и семеноводства протокол № 6 от 27 01 2021 г.

Зав. кафедрой: Мельник А.Ф., д.с.-х.н., доцент _____

27 01 2021 г.

Программа обсуждена на заседании ученого совета факультета агробизнеса и экологии протокол № 6 от 19 02 2021 г.

Декан факультета: Таракин А.В., к.с.-х.н., доцент _____

19 02 2021 г.

Программа принята методической комиссией аспирантуры протокол № 1 от «24» 02 2021 г.

Председатель методической комиссии аспирантуры:

Березина Н.А., д.т.н. _____

«24» 02 2021 г.

Директор научной библиотеки: Ишханова Е.В. _____

«18» 02 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	4
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	7
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	8
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
4.1. Содержание разделов дисциплины	8
4.2. Разделы дисциплин и виды занятий	11
4.3. Тематический план лекций	12
4.4. Лабораторный практикум	13
4.5. Самостоятельная работа аспирантов	14
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий), информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины	18
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	19
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	19
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20
12. Критерии оценки знаний аспирантов	21
Приложение. Фонд оценочных средств по дисциплине	
Лист регистрации изменений	

ВВЕДЕНИЕ

Программа дисциплины «Генетика» составлена для аспирантов очной формы обучения по направлению подготовки 35.06.01 «Сельскохозяйственные науки», профиль подготовки «06.01.05 Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений». Обучение аспирантов направлено на познание ими методов управления наследственностью и ее изменчивостью для получения нужных форм растений, в целях управления их индивидуальным развитием.

Дисциплина относится к профессиональному циклу.

Для успешного формирования профессиональных компетенций в рамках специальности «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» аспирант должен владеть теоретическими и практическими знаниями и умениями в области дисциплины «Генетика», которые позволят решать профессиональные задачи по формированию ответственного отношения к будущей профессиональной деятельности.

Рабочая программа по курсу «Генетика» разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, программы-минимума кандидатского экзамена по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений и учебного плана подготовки аспирантов.

Дисциплина реализуется в Орловском государственном аграрном университете кафедрой растениеводства, селекции и семеноводства. Преподавание дисциплины осуществляется на 2 курсе 4-го семестра и предусматривает: лекции, практические занятия, самостоятельную работу аспирантов, консультации. Программой дисциплины предусмотрен следующий вид контроля: зачёт. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,0 зачетных единицы, 108 академических часа, в том числе лекции – 12 часов, практические занятия – 24 часа, самостоятельное изучение разделов дисциплины – 72 часа.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)

Изучение дисциплины предусматривает:

формирование у аспирантов углубленных профессиональных теоретических знаний и практических навыков в области генетики;

- подготовку научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации сельскохозяйственного и биологического профиля для научных исследований, образования, других различных областей народного хозяйства, связанных с селекцией, семеноводством сельскохозяйственных культур, генетикой;

- освоение аспирантами принципов и методов генетического анализа,

- изучение закономерностей наследования признаков при внутривидовой и отдалённой гибридизации, закономерностей наследования признаков при отсутствии и при наличии сцепления взаимодействия неаллельных генов;

- получение и освоение знаний о хромосомах, о молекулярном строении гена и механизмов его экспрессии, нехромосомной наследственности, генетике индивидуального развития, генетике популяций

Генетика базируется на основных разделах курсов: Биологии, Математической статистики, Органической химии.

Задачи изучения дисциплины: Основной задачей изучения дисциплины «Генетика» является реализация требований, установленных в государственном стандарте высшего профессионального образования к подготовке специалистов по агрономии. В ходе изучения дисциплины, ставятся следующие задачи: приобретение системы знаний в области генетики, как науке об изменчивости и наследственности растений и механизмов управления ими.

Задачей изучений дисциплины является:

- сформировать у аспирантов представление о возможностях использования достижений генетики в селекционно-генетических и растениеводческих исследованиях;

- дать представление об организации и функционировании генетического материала у растений и методологии его изучения;

- подготовить аспирантов к применению полученных знаний при проведении генетического анализа наследования признаков

Задачи генетики вытекают из установленных общих закономерностей наследственности и изменчивости. К этим задачам относятся исследования:

- механизмов хранения и передачи генетической информации от родительских форм к дочерним;

- механизма реализации этой информации в виде признаков и свойств организмов в процессе их индивидуального развития под контролем генов и влиянием условий внешней среды;

- типов, причин и механизмов изменчивости всех живых существ;

- взаимосвязи процессов наследственности, изменчивости и отбора как движущих факторов эволюции органического мира.

В результате изучения и освоения дисциплины «Генетика» аспирант должен:

Знать – современные достижения в области генетики; возможности и ограничения использования методов генетического анализа в зависимости от объекта и его биологии; основы генетического анализа, основные закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации, молекулярные основы наследственности, особенности и принципы генной инженерии, цитоплазматической наследственности, генетических аспектах несовместимости, гетерозиса, онтогенеза, генетико-статистических процессах; структуру и закон организации наследственного аппарата

растительной клетки; пути использования генов морфологических признаков, аллельных вариантов электрофоретических спектров белков в качестве маркеров исходного материала, сортов, гибридов сельскохозяйственных растений; генетические основы адаптивных свойств сортов и гибридов; генетические механизмы создания доноров источников хозяйственно ценных признаков растений; методы генетического контроля за типичностью селекционно-семеноводческого материала; генетические основы применения культуры клеток растений в селекционных целях; возможности использования достижений генетики в растениеводстве, селекции, семеноводстве; методы современной биологии: гибридологический, цитогенетический, биохимический, генеалогический, близнецовый, мутационный и др. для изучения наследственности и изменчивости; методы молекулярной генетики для определения и поддержания генетической чистоты генотипов селекционно-семеноводческого материала.

Уметь – самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных и значимых проблем в генетике и селекции сельскохозяйственных культур; грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике; применять методы генетики в создании селекционно-семеноводческого материала с заданными параметрами адаптивных и продуктивных свойств растений; проводить гибридологический анализ растений при свободном комбинировании и сцеплении генов; проводить генетический анализ наследования признаков для идентифицирования генов морфологических признаков и аллельных вариантов белковых спектров растений; применить полученные знания в создании генетически однородного исходного материала с заданными параметрами адаптивности и продуктивности; идентифицировать вариантные линии среди всей популяции клеток визуально или при использовании биохимических методов (тонкослойная или жидкостная хроматография, радиоиммунный анализ, микроспектрофотометрия и др.); на основе установления связи, существующей между хромосомным механизмом и механизмом наследственности, цитологическим путем выявлять причины морфологических изменений у растений; выбрать наиболее эффективный типов гибридизации и способ отбора растений в селекционном процессе; управлять развитием наследственных признаков с целью получения наиболее значимых в селекции растений результатов; искусственно получать наследственно измененные формы растений; разрабатывать мероприятия по защите посевов сельскохозяйственных культур от вредных мутагенных воздействий, различных факторов внешней среды.

Владеть – знаниями и генетическими методами в проведении исследований по селекции и семеноводству сельскохозяйственных культур; принципами и методами генетического анализа; способностью применять гибридологический метод при анализе растений и идентификации генов морфологических признаков растений; методами и способами поддержания генетической чистоты родительских компонентов, сортов, гибридов

сельскохозяйственных культур; способностью проводить генетический контроль конъюгации хромосом и частоты кроссинговера; методами ускоренной оценки и отбора по потомству на качество и продуктивность на завершающих этапах селекции; способностью и готовностью применять последние достижения генетики в селекционном процессе создания сортов и гибридов; основами использования методов молекулярно-генетического анализа для изучения полиморфизма белков растений с целью паспортизации исходного материала, сортов, гибридов сельскохозяйственных культур.

Формируемые компетенции:

- готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, физиологии, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции (ОПК-4);
- способность применить знания современных достижений в области генетики, биотехнологии, физиологии, биохимии для решения комплексных исследовательских задач селекции и семеноводства в процессе оценки, получения исходного материала, сортов, гибридов сельскохозяйственных культур (ПК-2);
- готовность и способность использовать знания современных достижений в области генетики, биотехнологии, биохимии, физиологии, агрохимии, растениеводства для разработки научно-методического обеспечения, подготовки и проведения курсов, дисциплин бакалавриата, специалитета, магистратуры, дополнительных программ образования (ПК-6).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Генетика» включена в вариативную часть модуля «Дисциплины по выбору» Б.1.В.ДВ.1.1. Дисциплина «Генетика» связана с другими предметами, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины: селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур, генная инженерия, биотехнология, растениеводство.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 1. Общая трудоемкость дисциплины 3,0 зачетных единицы.

Виды учебной нагрузки	Всего часов
Аудиторные занятия (всего) в том числе:	36 / 1,0
Лекции	12 / 0,33
из них: активные формы обучения	12 / 0,33
Практические занятия (ПЗ)	
из них: активные формы обучения	
Лабораторные работы (ЛР)	24 / 0,67
из них: активные формы обучения практическая подготовка	20 / 0,67 4,0
Самостоятельная работа	72 / 2,0
Вид промежуточной аттестации	Зачёт
Общая трудоемкость час/зач. ед	108 / 3,0

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 4			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	
		Аудиторная (контактная) работа	СРС
1	Предмет и методы генетики. Цитологические основы наследственности	Предмет и методы генетики. Наследственность и изменчивость. Фенотипическая изменчивость. Генотипическая изменчивость. Закон гомологических рядов и наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Морфологическое строение и химический состав хромосом. Кариотип и его видовые особенности.	Изучить строение растительной клетки. Обосновать понятие - клетка как генетическая система

		Генетическая сущность митоза и мейоза	
2	Молекулярные основы наследственности	<p>Строение ДНК и ее биологическая роль. Строение и типы РНК. Синтез белка в клетке. ДНК – основной материальный носитель наследственности. Структура и функции ДНК. Репликация ДНК. Типы РНК. Генетический код. Биосинтез белка в клетке. Транскрипция. Трансляция. Регуляция биосинтеза белка. Строение гена эукариот: экзоны и интроны. Посттранскрипционные преобразования и-РНК у эукариот (процессинг, сплайсинг). Обратная транскрипция. Интеграция вирусов в геном эукариот. Мобильные генетические элементы. Цитоплазматическая мужская стерильность у растений (ЦМС). Влияние ядерных генов на проявление ЦМС. Особенности воспроизведения органелл в клетке. Генная инженерия. Методы выделения и синтеза генов. Понятие о рестриктазах, о генных векторах. Способы получения рекомбинантной ДНК. Прямые методы переноса генов. Использование Ti – плазмид, вирусов и вирионов в качестве векторов в генной инженерии растений. Реализация генотипа в онтогенезе. Прыгающие генетические элементы</p>	<p>Особенности цитоплазматического наследования, его отличия от ядерного. Пластидная наследственность. Митохондриальная наследственность. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана. Гены, кодирующие структурные белки и ферменты</p>
3	Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации и генетический анализ	<p>Законы наследования признаков, установленные Г. Менделем. Закон доминирования или единообразия гибридов первого поколения. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет.</p>	<p>Изучить статистический характер расщепления. Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации. Полигенное наследование качественных и</p>

		<p>Закон независимого комбинирования признаков. Условия выполнения законов Г. Менделя. Дискретность наследственности. Гибридологический метод Г. Менделя. Дигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования генов. Тетрадный анализ. Полигибридное скрещивание. Основные закономерности наследственности. Наследование признаков при взаимодействии генов. Типы взаимодействия генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия. Особенности наследования количественных признаков. Трансгрессия. Модифицирующее действие генов. Пенетрантность и экспрессивность</p>	<p>количественных признаков. Модифицирующее действие и плейотропия. Изогенные линии и аналоги. Особенности наследования качественных и количественных признаков</p>
4	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов	<p>Взаимодействие аллельных генов. Доминирование нормальных и мутантных аллелей. Неполное доминирование. Кодоминирование. Сверхдоминирование. Неустойчивая и условная доминантность. Множественные аллели. Множественные аллели. Соотношение по фенотипу при разных типах взаимодействия аллелей. О механизме доминантности и рецессивности. Взаимодействие неаллельных генов</p>	<p>Генетические особенности гаметического расщепления при аллельном взаимодействии генов. Генетические особенности межвидовой гибридизации. Понятие биологического вида. Нескрещиваемость биологических видов. Наследование при межвидовой гибридизации. Геномный анализ. Синтез и ресинтез. Генетическая сущность гетерозиса. Инбридинг и инбредная депрессия. Генетические основы отдаленной гибридизации</p>
5	Генотип и фенотип. Модификации и норма реакции	<p>Вариация проявления наследственных признаков в индивидуальном развитии организмов. Модификации и норма реакции</p>	<p>Изучить примеры нормы реакции генотипа и фенотипа на изменяющиеся условия среды. Использование нормы реакции генотипов в селекции при создании сортов, родительских линий, гибридов</p>

6	Сцепление генов и кроссинговер	Закономерности сцепленного наследования. Полное сцепление. Неполное сцепление. Кроссинговер. Неравный кроссинговер. Соматический кроссинговер. Факторы, влияющие на кроссинговер	Изучить и привести примеры сцепленного наследования морфологических признаков. Установить факторы, влияющие на кроссинговер.
---	--------------------------------	--	--

4.2. Разделы дисциплин и виды занятий

Таблица 3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Название раздела дисциплины	Лекц.	ПЗ	ЛЗ	СРС	Всего часов
Семестр 4						
1	Предмет и методы генетики. Цитологические основы наследственности	2	-	4	6	12
2	Молекулярные основы наследственности	2	-	2	6	10
3	Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации и генетический анализ	2	-	6	18	26
4	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов	2	-	4	12	18
5	Генотип и фенотип. Модификации и норма реакции	2	-	6	18	26
6	Сцепление генов и кроссинговер	2	-	2	12	16
	ИТОГО	12	-	24	72	108

4.3. Тематический план лекций

Таблица 4. Тематический план лекций

Номер раздела дисциплины	Тема лекции	Трудоёмкость (час.)
Семестр 4		
1	Предмет и методы генетики. Цитологические основы наследственности	2
2	Молекулярные основы генетики	2
3	Закономерности наследования признаков растений при внутривидовой гибридизации и генетический анализ	2
4	Генетические механизмы взаимодействия	2

	аллельных и неаллельных генов	
5	Генотип и фенотип. Модификации и норма реакции	2
6	Закономерности сцепления генов и кроссинговер	2
	Итого	12
	в т. ч. в активной форме	12

4.4. Лабораторный практикум

Таблица 5. Лабораторный практикум

№ раздела дисциплины, (см.4.1)	Тема лабораторного практикума занятия	Трудоёмкость (час.)
1	Наследование. Изменчивость. Популяция и генофонд	2
1	Строение растительной клетки. Митоз – цитологическая основа бесполого размножения. Мейоз – цитологическая основа полового размножения	2
2	Белки семян в геномном анализе, в идентификации сортов, линий гибридов	2
3	Типы наследования признаков. Аутомно-доминантный тип наследования. Аутомно-рецессивный тип наследования. Доминантный тип наследования. Рецессивный тип наследования	2
3	Понятие о гибридизации, генетической символике, генных формулах. Аллелизм (практическая подготовка)	4
	Моногибридное скрещивание при неполном доминировании. Моногибридное скрещивание при полном доминировании. Полигибридные скрещивания. Системы скрещивания	
4	Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность. Доминантный и рецессивный эпистаз. Двойной рецессивный эпистаз. Гены-модификаторы	2
4	Наследование плазматгенов. Особенности гиридологического анализа. Возможности и методика проведения гибридологического анализа	2
5	Генетика популяций. Классификация популяций и терминология (практическая подготовка)	2
5	Биометрия. Понятие о биометрии. Методы вычисления средней арифметической. Показатели разнообразия признаков в совокупностях δ и C_v	2
5	Инбредное вырождение и гетерозис. Причины гетерозиса и его теория	2
6	Определение расстояний между генами. Доказательство линейного расположения генов в хромосоме. Цитологические карты. Сравнение генетических и цитологических карт	2

Итого:	24
в т.ч. в активной форме	24

4.5. Самостоятельная работа аспирантов

Таблица 6. Тематический план самостоятельной работы аспирантов

№ раздела дисциплины	Самостоятельное изучение теоретического материала	Выполнение домашних заданий и упражнений	Написание реферата	Подготовка к отчету по	ДКР	Подготовка презентаций к рефератам, докладам	Работа с интернет-тренажером	Коллоквиумы	Трудоёмкость (час.)
Семестр 4									
1,2,3	18	4	2	2		2	2		30
4,5,6	20	8	4	4		2	4		42
Всего часов									72

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/1066

Самостоятельная работа аспирантов специальности 06.01.05 «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» по дисциплине «Генетика» включает следующие виды учебной деятельности: чтение обязательной и дополнительной литературы, подготовка к семинарскому (практическому) занятию, подготовка рефератов, выступление с докладом и презентацией, подготовка и защита конспектов по предложенной теме с презентацией, выполнение контрольной работы.

В период освоения дисциплины аспиранты используют:

Коничев, А.С. Молекулярная биология / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянов. – М.: Академия, 2005. – 400 с.

Самигуллина, Н.С. Практикум по генетике: Учебное пособие. /Н.С. Самигуллина, И.Б. Кирина. – Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2007. – 211 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- вопросы для собеседования и комплект тестовых заданий, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Бакай, А. В. Генетика / А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко. – М.: Колос, 2007. – 448 с.
2. Жученко, А. А. Роль мобилизации генетических ресурсов цветковых растений / А. А. Жученко. – Саратов: Ракурс, 2012. – 528 с.
3. Жученко, А. А. Экологическая генетика культурных растений как самостоятельная научная дисциплина. Теория и практика / А. А. Жученко. – Краснодар: Просвещение Юг, 2010.
4. Иванов, В. И. Общая и молекулярная генетика / В. И. Иванов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 638 с.
5. Инге-Вечтомов, С. Г. Генетика с основами селекции: учебник / С. Г. Инге-Вечтомов. – СПб. : Издательство Н-Л, 2010. – 718 с.
6. Кравченко, А. А. Генетика / А. А. Кравченко, Н. А. Есаулко, М. П. Жукова. – Ставрополь: Агрус, 2009. – 92 с.

б) дополнительная литература:

1. Алихayan, С.И. Общая генетика: учебник / С.И. Алихayan, А.П. Акифьев, Л.С. Чернин. – М.: Высшая школа, 1985. – 447 с.
2. Дубинин, Н.П. Общая генетика / Н.П. Дубинин. – М.: Наука, 1986. – 559 с.
3. Кайданов, Л.З. Генетика популяций: учебник / Л.З. Кайданов. – М.: Высшая школа, 1996. – 320 с.
4. Ларцева, С.Х. Практикум по генетике: учеб. пособие / С.Х. Ларцева, М.К. Муксинов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 288 с.
5. Созинов, А.А. Полиморфизм белков и его значение в генетике и селекции / А.А. Созинов. – М.: Наука, 1975. – 227 с.
6. Фёдоров, П.С. Биохимические и физиологические основы гетерозиса / П.С. Фёдоров. – М.: Фрунзе: Кыргызстан, 1968. – 37 с.
7. Шмальгаузен, И.И. Факторы эволюции / И.И. Шмальгаузен. – М.: Наука, 1968. – 451 с.

в) периодические издания:

1. СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО И ГЕНЕТИКА. – М., 2015-2019, 1-6 (в год)
2. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ БИОЛОГИЯ. – М., 2005-2019, 1-6 (в год)
3. ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ. – М., 2006-2019, 1-6 (в год)
4. АГРАРНАЯ НАУКА.- М., 2005-2019, 1-12 (в год)
5. АГРАРНАЯ РОССИЯ. – М., 2005-2019, 1-6 (в год)
6. ВЕСТНИК РОССИЙСКОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ. – М., 2006-2019, 1-6 (в год)

7. ДОСТИЖЕНИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ АПК. – М., 2006-2019, 1-12 (в год)
8. ЗЕМЛЕДЕЛИЕ. – М., 2006-2019, 1-8 (в год)
9. ИЗВЕСТИЯ ТИМИРЯЗЕВСКОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ. – М., 2005-2019, 1-6 (в год)
10. ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. – М., 2009-2019, 1-12 (в год)
11. КОРМОПРОИЗВОДСТВО. – М., 2006-2019, 1-12 (в год)
12. МЕЖДУНАРОДНЫЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ. – М., 2018-2019, 1-6 (в год)
13. НОВОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. – М., 2005-2019, 1-6 (в год)
14. ПЛОДОРОДИЕ. – М., 2006-2019, 1-6 (в год)
15. РОССИЙСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ НАУКА. – М., 2014-2019, 1-6 (в год)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий), информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБСиздательства «IPRbooks». Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/> (дата обращения: 04.03.2019).(неограниченный доступ)
2. ЭБС издательства «Лань». Режим доступа: <http://lanbook.com/ebs.php>.(дата обращения: 04.03.2019). (неограниченный доступ)
3. ЭБС издательства «Юрайт». Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>(дата обращения: 04.03.2019). (неограниченный доступ)
4. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>(дата обращения: 04.03.2019).(бессрочно)

Профессиональные базы данных:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения:04.03.2019). (открытый доступ)
2. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ. Режим доступа: <http://mcx.ru/>(дата обращения: 04.03.2019).(открытый доступ)
3. Портал открытых данных. Режим доступа: <https://data.gov.ru> (дата обращения: 04.03.2019).(открытый доступ)
4. Международная реферативная база данных WebofScience. Режим доступа: <https://gaugn.ru/ru-ru/forstudent/WoS> (неограниченный доступ)
- 5.. Международная реферативная база данных Scopus. Режим доступа: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>(неограниченный доступ)
6. Географический справочник <http://geo.historic.ru/> (дата обращения04.03.2019) (открытый доступ)
1. Агропромышленный портал АГРОXXI<https://www.agroxxi.ru/about.html> (дата обращения 04.03.2019)(открытый доступ)

Информационно-справочные системы:

1. СПС «Консультант Плюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 04.03.2019). (открытый доступ)
2. СПС «Кодекс». Режим доступа: <https://kodeks.ru/> (дата обращения: 04.03.2019) (открытый доступ)
3. СПС «Гарант» <http://www.garant.ru/> (дата обращения 04.03.2019) (открытый доступ)

Ресурсы интернета:

1. Журнал «Теория и планирование». Режим доступа: <http://terraplan.ru/> (дата обращения: 04.03.2019). (открытый доступ)
2. Сайт Всероссийского научно-исследовательского института гидрометеорологической информации <http://meteo.ru/services-and-products/168-regional-directories> (дата обращения 04.03.2019 (открытый доступ)
3. Метеоновости: <http://www.hmn.ru/> (дата обращения 04.03.2019) (открытый доступ)

9. Перечень методических указаний для обучающихся по освоению дисциплины

Ситникова, А.Д. Лабораторный практикум по генетике / А. Д. Ситникова, М. Н. Ситников, М. К. Кереева. – Нальчик, РИО КБГУ, 2005. – 116 с.

Яковенко, А.М. Практикум по генетике / А.М. Яковенко, Т.И. Антоненко. – Ставрополь: Агрус, 2007. – 206 с.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G, разработчик Hypermethod <http://80.76.178.26/>. Договор № б/н от 11.06.2013 г. (ООО «Ленвэ»), срок действия – бессрочно. Неограниченный доступ.

В качестве программного обеспечения используются программы офисного пакета Microsoft Windows Professional 8, Microsoft Windows XP Professional, Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 (обновление до Microsoft Windows 10), Microsoft Office Professional Plus 2007, Microsoft Office 2013 Russian Academic, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

11.1 Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель, мультимедийное оборудование.
Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа	Специализированная мебель, мультимедийное оборудование.
Групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, мультимедийное оборудование.
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Специализированная мебель, компьютеры с выходом в Интернет
Аудитория для хранения и технического обслуживания оборудования	Специализированная мебель

11.2 Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционная аудитория. Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Номер лицензии: V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P; дата выдачи лицензии – 14.07.2009 г; срок действия – бессрочный. Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013, авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504, номер лицензии: 61760053; дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 г.
Компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы обучающихся.	Microsoft Windows Professional 8 версия 8, авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013, срок действия – бессрочно. Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504, номер лицензии: 61760053, дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013, срок действия – бессрочно. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата: KL4863RATFQ номер лицензии: 17EO-180723-132302-727-122. Доступ LMS eLearningServer 4G разработчик Hypermethod договор

	покупки: № б/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвза"), срок действия – бессрочно. Неограниченный доступ.
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную Орловского ГАУ (читальные залы; электронно-информационный отдел научной библиотеки).	<p>Доступ LMS eLearningServer 4G, разработчик Hypermethod, договор покупки: № б/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвза") срок действия – бессрочно. Неограниченный доступ.</p> <p>Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д, срок действия – бессрочно.</p> <p>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 (обновление до Microsoft Windows 10), авторизационный номер лицензиата: 93767482ZZE1607, номер лицензии: 63807538, дата выдачи настоящей лицензии: 09.07.2014, срок действия – бессрочно.</p> <p>Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013, авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504, номер лицензии: 61760053, дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013, срок действия – бессрочно.</p> <p>Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 авторизационный номер лицензиата: 62376358ZZE0906, номер лицензии: 42392443, дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007, срок действия – бессрочно</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата: KL4863RATFQ, номер лицензии: 17EO-180723-132302-727-122.</p>

12. Критерии оценки знаний аспирантов

Критерии начисления основных баллов по результатам текущего контроля знаний

Баллы	Оценка	Уровень освоения компетенций
1-36	неудовлетворительно	-
37-58	удовлетворительно	пороговый
59-79	хорошо	базовый
80-100	отлично	продвинутый

Отчет по практической работе оценивается 0...2 балла.

Критерии начисления дополнительных баллов

Критерии оценки письменной самостоятельной работы аспиранта обобщающего творческого характера

Критерий	Кол-во баллов
Понимание содержания самостоятельной работы, через четкую формулировку целей и ее задач	0...2
Наличие плана выполнения самостоятельной работы	0...2
Наличие теоретических знаний при выполнении самостоятельной работы	0...5

Наличие практических умений при выполнении самостоятельной работы	0...5
Наличие и формулировка выводов	0...2
Грамматика и стилистика письменного отчета по самостоятельной работе	0...2
Оформление отчета	0...2
Всего	0...20

Письменной самостоятельной работой аспиранта может являться реферат.

Активное участие в занятиях, проводимых в активной форме, оценивается 0...5 баллов.

Критерии начисления поощрительных баллов

По результатам научно-исследовательской и творческой работы аспирант максимально может набрать 15, которые начисляются следующим образом:

- участие в олимпиаде – 3 балла;
- участие в конкурсе – 3 балла;
- выступление на конференции, круглом столе и т.п. – 3 балла;
- публикация статьи – 3 балла;
- выполнение индивидуальных творческих заданий – 3 балла.

После проведения контрольных мероприятий по дисциплинарному модулю, преподавателем выставляется рейтинговая оценка, представляющая собой сумму рейтинговых баллов, полученных аспирантом на текущем и рубежном контроле. Для получения экзамена на положительную оценку без сдачи итогового контроля, аспиранту необходимо набрать не менее 55 баллов. Аспиранты, набравшие в ходе текущего и рубежного контроля, сдачи СРС в течение семестра от 35 до 54 баллов по дисциплине, обязаны сдавать итоговый контроль. В противном случае они получают оценку «неудовлетворительно» и имеют право пересдать ее только в период дополнительной сессии. Аспирант, набравший в семестре менее 35 баллов по изучаемой в семестре учебной дисциплине, не допускается к сдаче итогового контроля по данной дисциплине.

Аспирантам, получившим во время зачетно-экзаменационной сессии неудовлетворительные оценки, предоставляется возможность сдать зачеты и экзамены во время дополнительной сессии (минисессии) без повышения рейтинговых баллов, и только на оценку «удовлетворительно». Оценка «хорошо» ставится в исключительных случаях, когда аспирант отсутствовал на рубежном (итоговом) контроле по уважительной причине, с предоставлением подтверждающих документов. В случае неявки аспиранта на рубежный контроль по уважительной причине (при предоставлении подтверждающих документов), ему разрешается сдать его в сроки до начала следующего рубежного контроля (если это неявка на второй рубежный контроль, тогда до начала итогового контроля).

Таблица пересчета в традиционные оценки

Бальная оценка	0..54	55...69	70...84	85...100
Академическая оценка	неудовл.	удовл.	хорошо	отлично
Зачет	незачтено	зачтено	зачтено	зачтено

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и Пр ООП ВПО по направлению 35.06.01 Сельскохозяйственные науки, профиль – 06.01.05 Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Направление утверждено приказом № 501 Министерства образования и науки РФ от 28.10.2009 г.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«ГЕНЕТИКА»

Направление подготовки: 35.06.01 «Сельское хозяйство»

Направленность (профиль): «Селекция и семеноводство
сельскохозяйственных растений»

Предисловие

Целью создания Фонда оценочных средств (ФОС) дисциплины «Генетика» является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО, утвержденном приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 августа 2014 г. № 1017, оценка качества освоения ОП ВО и степени овладения выпускниками необходимых компетенций по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, направленность (профиль) научной специальности – 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

ФОС по дисциплине решает задачи:

- оценка степени подготовленности выпускника к основным видам профессиональной деятельности по селекции и семеноводству сельскохозяйственных культур: научно-исследовательской деятельности и преподавательской деятельности по образовательной программе высшего образования «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур»;

- оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций, степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности образовательной программе высшего образования «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур»;

- оценка готовности аспиранта к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Назначение фонда оценочных средств: предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по основной профессиональной образовательной программе аспирантуры «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур»

Нормативные документы

ФОС разработан на основе Федерального государственного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 августа 2014 г. № 1017 по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, направленность (профиль) научной специальности – 06.01.05 Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений (уровень подготовки кадров высшей квалификации), программы дисциплины «Генетика».

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования
в процессе освоения образовательной программы**

Код контролируемо й компетенции (или ее части) и ее формулировка	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Уровни освоения компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточ- ная аттестация
		Повышенный Высокий	Тестирование Задания для самостоятельной работы, решение ситуационных и практических задач.	
ОПК-4 – готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, физиологии, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	1. Предмет и методы генетики. Цитологические основы наследственности. 2. Молекулярные основы наследственности. 3. Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации и генетический анализ. 4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. 5. Генотип и фенотип. Модификации и норма реакции. 6. Сцепление генов и кроссинговер.	Пороговый	Вопросы для самопроверки, собеседование	Вопросы к зачёту
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы, решение ситуационных и практических задач.	
ПК-2 – способность применить знания современных достижений в области генетики,	1. Предмет и методы генетики. Цитологические основы наследственности. 2. Молекулярные основы наследственности. 3. Закономерности наследования признаков при внутривидовой	Пороговый	Вопросы для самопроверки, собеседование	Вопросы к зачёту
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы, решение ситуационных и практических задач.	

биотехнологии, физиологии, биохимии для решения комплексных исследовательских задач селекции и семеноводства в процессе оценки, получении исходного материала, сортов, гибридов сельскохозяйственных культур	гибридизации и генетический анализ. 4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. 5. Генотип и фенотип. Модификации и норма реакции. 6. Сцепление генов и кроссинговер.	Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы, решение ситуационных и практических задач.	
ПК-6 – готовность и способность использовать знания современных достижений в области генетики, биотехнологии, биохимии, физиологии, агрохимии, растениеводства для разработки научно-методического обеспечения, подготовки и проведения курсов, дисциплин бакалавриата, специалитета, магистратуры, дополнительных программ образования	1. Предмет и методы генетики. Цитологические основы наследственности. 2. Молекулярные основы наследственности. 3. Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации и генетический анализ. 4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. 5. Генотип и фенотип. Модификации и норма реакции. 6. Сцепление генов и кроссинговер.	Пороговый	Вопросы для самопроверки, собеседование	Вопросы к зачёту
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы, решение ситуационных и практических задач.	

2. Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования

Код контролируемой компетенции	Критерии в соответствии с уровнем освоения ООП			Технологии формирования
	пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	повышенный (хорошо) 70-84 баллов	высокий (отлично) 85-100 баллов	
ОПК-4	Знает: основные направления, проблемы, теории, концепции современного развития, методы и методику научных исследований генетики; исследовательские подходы к развитию теории генетики для использования в селекции растений	Знает: методы генетики для выполнения научных исследований в селекции сельскохозяйственных растений; положения и научные разработки генетики для оценивания и анализа результатов в селекции и семеноводства	Знает: как выполнить анализ основных методических и методологических проблем селекции и семеноводства на основе знаний генетики, технологиями планирования научных исследований по генетике для выполнения селекционного процесса	Лекции и практически е занятия с использованием активных и репродуктивных, реконструктивных, творческих приёмов обучения. Самостоятел ь-ная работа
	Умеет: использовать теории, концепции современного развития, методы и методику научных исследований генетики в создании исходного материала, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур; применить исследовательские подходы генетики в селекционной работе	Умеет: применить методы генетики для выполнения научных исследований в селекции сельскохозяйственных растений; использовать положения и научные разработки генетики для оценивания и анализа результатов селекционной работы и ведении семеноводства	Умеет: анализировать и применять результаты основных методических и методологических исследований генетики для внедрения их в селекционный процесс	
	Владеет: основными направления, проблемами, концепциями, современными методами и методиками, исследовательскими подходами генетики для применения в	Владеет: методами генетики для выполнения научных исследований в селекции сельскохозяйственн ых растений; умением использовать	Владеет: анализом и умением применить результаты методических и методологических исследований по генетике в селекционной работе и ведении	

	селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур	положения и научные разработки генетики для оценивания и анализа результатов в селекции и семеноводстве	семеноводства, технологиями планирования научных исследований генетики в процессе создания исходного материала, сортов и гибридов	
ПК-2	<p><i>Знает:</i></p> <p>знает современные достижения в генетике; основы планирования и организации комплексных исследований в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур с использованием методов генетики; методологию и методы проведения исследований генетики; способы и пути применения современных достижений генетики в селекции и семеноводстве</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>основы организацию комплексных исследования с использованием современных методов и методик генетики в целях получения селекционного материала; тенденции развития аграрного производства определяющие задачи генетики в создании сортов и гибридов; закономерности применения законов, методов генетики, на разных этапах селекционной работы в процессе создания исходного материала, сортов, гибридов; методы генетики для оценивания и анализа генотипов в процессе создания селекционного материала</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>современные научные направления исследований в генетике, применяемые в селекции и семеноводстве; знания и основы генетики, которые используют для проведения комплексных исследований; технологии, методы научно-исследовательской работы генетики, используемые в процессе отбора и создания генотипов с заданными параметрами; анализ, отбор, создание генотипов с использованием методов генетики</p>	<p>Лекции и практические занятия с использованием активных и репродуктивных, реконструктивных, творческих приёмов обучения. Самостоятельная работа</p>
	<p><i>Умеет:</i></p> <p>использовать современные достижения генетики в селекционном процессе; планировать и организовывать комплексные исследования в</p>	<p><i>Умеет:</i></p> <p>применять комплексные исследования с использованием современных методов и методик генетики в получении</p>	<p><i>Умеет:</i></p> <p>применить в селекции и семеноводстве современные научные направления исследований в генетике;</p>	

	<p>селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур с применением знаний и методов генетики; применять в селекции и семеноводстве методологию и методы исследований генетики</p>	<p>селекционного материала; умеет применить законы генетики в создании сортов и гибридов с учётом требований аграрного производства; использовать закономерности применения законов, методов генетики на разных этапах селекционной работы в процессе создания исходного материала, сортов, гибридов; методы генетики для оценивания и анализа генотипов в процессе создания селекционного материала</p>	<p>использовать знания и основы генетики для организации и проведения комплексных исследований; применить технологии, методы научно-исследовательской работы генетики, используемые в процессе отбора и создания генотипов с заданными параметрами; проводить анализ, оценку, отбор, и создание генотипов с использованием методов генетики</p>	
	<p><i>Владеет:</i> владеет современными достижениями генетики; основами планирования и организации комплексных исследований в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур с применением знаний и методов генетики; методологией и методами проведения исследований по генетике; способами и путями применения современных достижений генетики в селекции и семеноводстве</p>	<p><i>Владеет:</i> основами и способами организации комплексных исследований с использованием современных методов и методик генетики в целях получения селекционного материала; тенденциями развития аграрного производства определяющими задачи генетики в создании сортов и гибридов; умением применения законов, методов генетики, на разных этапах селекционной работы в процессе создания исходного материала, сортов,</p>	<p><i>Владеет:</i> способностью к выявлению и установлению современных научных направлений исследований в генетике, которые возможно применить в селекционно-семеноводческой работе; способностью организовать комплексные исследования с использованием основ и знаний генетики селекции; технологиями, методами научно-исследовательской работы; способностями применить их в</p>	

		гибридов; методами генетики для оценивания и анализа генотипов в процессе создания селекционного материала	селекционной работе; навыками анализа полученного селекционного материала с использованием методов генетики	
ПК-6	<i>Знает:</i> современные направления и достижения сельскохозяйственной науки; организацию процесса проведения комплексных научно-исследовательских работ с применением методов генетики и с использованием достижений смежных сельскохозяйственных дисциплин; методы использования в селекции технологий, отражающих специфику генной инженерии	<i>Знает:</i> методы генетики для разработки методик проведения исследований и к выполнению научных задач в селекции и семеноводстве	<i>Знает:</i> методы и методики генетики; возможности их применения в разных областях сельского хозяйства, в том числе и при создании сортов и гибридов сельскохозяйственных культур; методы проведения исследований и анализа результатов научных исследований в селекции и семеноводстве с использованием современных научных технологий	Лекции и практические занятия с использованием активных и репродуктивных, реконструктивных, творческих приёмов обучения. Самостоятельная работа
	<i>Умеет:</i> применить в селекции современные направления и достижения сельскохозяйственной науки; процесс проведения комплексных научно-исследовательских работ с применением методов генетики и с использованием достижений смежных сельскохозяйственных дисциплин; использовать в селекции технологии,	<i>Умеет:</i> Применить методы генетики для разработки методик проведения исследований и к выполнению научных задач в селекции и семеноводстве	<i>Умеет:</i> использовать в селекционном процессе методы и методики генетики; применять их в разных областях сельского хозяйства, в том числе и при создании сортов и гибридов сельскохозяйственных культур; проводить исследования и анализ результатов	

	отражающие специфику генной инженерии		научных исследований в селекции и семеноводстве с использованием современных научных технологий	
	<i>Владеет:</i> современными направлениями и достижениями сельскохозяйственной науки; организацией процесса проведения комплексных научно-исследовательских работ с применением методов генетики и с использованием достижений смежных сельскохозяйственных дисциплин; методами использования в селекции технологий, отражающих специфику генной инженерии	<i>Владеет:</i> методами генетики для разработки методик проведения исследований и к выполнению научных задач в селекции и семеноводстве	<i>Владеет:</i> методами и методиками генетики; способностями их применения в разных областях сельского хозяйства, в том числе и при создании сортов и гибридов сельскохозяйственных культур; способностями к проведению исследований и анализу результатов научных исследований в селекции и семеноводстве с использованием современных научных технологий	

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

3.1 Тесты по проверке знаний

Тесты составлены для каждой компетенции дисциплины. При ответе на вопросы заданий теста по генетике с основами селекции следует выбирать и записывать буквы правильных ответов. Правильных ответов может быть несколько и все предложенные. В случае если в задании теста требуется найти соответствие между двумя понятиями или процессами, к букве одного столбика приписывается соответствующая цифра. Например, А1, Б3, В2, Д4.

Все задания теста записываются в столбик по порядку номеров, а ответы в строчку.

Например:

1. А, В, Г.

2. Д.

3. А, Е.

4. А1, Б4, В3, Д2.

Оценка определяется по проценту правильных ответов.

ОПК-4 - готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, физиологии, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции

1. При скрещивании дигетерозиготных организмов (аллельные гены взаимодействуют по типу полного доминирования, неаллельные гены не взаимодействуют) в потомстве наблюдается расщепление по фенотипу в соотношении:

А – 9:3:3:1;

Б – 1:1:1:1;

В – 1:2:1:2:4:2:1:2:1;

Г – 12:3:1;

Д – 15:1;

Е – 9:7.

2. Каким должен быть антикодон т-РНК, соответствующий кодону 5ГУАЗ в и-РНК?

А – 5ЦАУЗ;

Б – 5УТЦЗ;

В - 5УАЦЗ;

Г – 5АУГЗ.

3. Готовая к трансляции и-РНК состоит из 360 нуклеотидов. Сколько аминокислотных остатков будет в молекуле белка?

А – примерно 360;

Б – примерно 1080;

В – точно 120;

Г – менее чем 120.

3. При скрещивании дигетерозиготных организмов (аллельные гены взаимодействуют по типу полного доминирования, неаллельные гены не взаимодействуют) в потомстве наблюдается расщепление по генотипу в соотношении:

А – 9:3:3:1;

Б – 1:1:1:1;

В – 1:2:1:2:4:2:1:2:1;

Г – 12:3:1;

Д – 15:1;

Е – 9:7.

4. Аллельные гены отвечают за проявление:

А – альтернативных признаков;

Б – всех признаков;

В – неальтернативных признаков.

ПК-2 - способность применить знания современных достижений в области генетики, биотехнологии, физиологии, биохимии для решения комплексных исследовательских задач селекции и семеноводства в процессе оценки, получения исходного материала, сортов, гибридов сельскохозяйственных культур

1. Неаллельные гены, локализованные в негомологичных хромосомах, наследуются по закону:

А – расщепления;

Б – свободного комбинирования;

В – сцепленного наследования.

2. Аутосомы одной клетки могут отличаться:

А – формой;

Б – размерами;

В – наборами генов.

3. Изменение количества генов в хромосоме – это:

А – генная мутация;

Б – хромосомная мутация;

В – рекомбинация;

Г – модификация.

4. Анализирующее скрещивание – это скрещивание:

А – $AA \times aa$;

Б – $Aa \times Aa$;

В – $AaBb \times aaBB$;

Г – $AABb \times aabb$;

Д – $AaBb \times aabb$.

5. Комбинативная изменчивость обусловлена:

А – изменением количества хромосом;

Б – независимым расхождением хромосом при мейозе;

В – кроссинговером;

Г – изменением строения генов.

Ответы: 1-Б; 2- А,Б,В; 3- Б; 4 – А,Г,Д; 5 –Б,В.

ПК-6 - готовность и способность использовать знания современных достижений в области генетики, биотехнологии, биохимии, физиологии, агрохимии, растениеводства для разработки научно-

методического обеспечения, подготовки и проведения курсов, дисциплин бакалавриата, специалитета, магистратуры, дополнительных программ образования

1. Модификационная изменчивость обусловлена:

А – изменениями генотипа;

Б – изменениями фенотипа без изменений генотипа.

2. Кариотип – это совокупность:

А – генов соматической клетки организма;

Б – хромосом соматической клетки организма;

В – признаков организма.

3. Дигетерозиготный организм (неаллельные гены расположены в гомологичных хромосомах, происходит кроссинговер) образует:

А – 1 тип гамет;

Б – 2 типа гамет;

В – 3 типа гамет;

Г – 4 типа гамет.

4. Цитологическими основами сцепленного наследования является:

А – свободное комбинирование негомологичных хромосом;

Б – расхождение гомологичных хромосом в разные клетки при мейозе;

В – кроссинговер;

Г – расхождение хроматид в разные клетки при митозе;

Д – случайное комбинирование гамет при оплодотворении.

5. Метод гибридологического анализа разработал:

А – И. Мишер;

Б – Г. Мендель;

В – Т. Морган;

Г – Н. Вавилов.

Ответы на тестовые задания.

1. А, Г, Д.

2. Б. 3. А.

4. Б.

5. А, Б, В.

6. Б.

7. Г.

8. Б, В.

9. В.

10. Б.

11. Б.

12. В.

13. А1, А2, А5, Б3, Б4, Б6.

14. А.

15. Б.

16. В, Г.

- 17. Г.
- 23. В.
- 24. Г.

Шкала оценивания (за правильный ответ дается 1 балл) «2» – 60% и менее «3» – 61-80% «4» – 81-90% «5» – 91-100% «незачтено» – 60% и менее «зачтено» – 61% и более

3.2 Вопросы для самоконтроля

- 1. Мейоз. Генетический смысл мейоза.
- 2. Митоз. Генетический смысл митоза.
- 3. Особенности генетического метода Менделя. Условия действия закономерностей Менделя.
- 4. Закон свободного комбинирования неаллельных генов, его цитологическое обоснование.
- 5. Доминирование, кодоминирование, множественный аллелизм.
- 6. Экспрессивность и пенетрантность. Гены – модификаторы.
- 7. Взаимодействие неаллельных генов. Типы взаимодействий.
- 8. Причины различий в расщеплении при комплементарном взаимодействии генов.
- 9. Сцепленное наследование признаков и группы сцепления. Работы Моргана по изучению наследования сцепленных признаков.
- 16. Работы по изучению наследования сцепленных признаков у кукурузы.
- 17. Кроссинговер. Генетический контроль рекомбинации. Факторы, влияющие на кроссинговер.
- 18. Величина перекреста, линейное расположение генов в хромосоме. Генетические карты хромосом у высших организмов. Примеры.
- 19. Генетическое и эволюционное значение кроссинговера. Доказательства кроссинговера. Митотический и мейотический кроссинговер.
- 20. Интерференция при кроссинговере. Коэффициент совпадения (коинциденции).
- 21. Прямые и косвенные доказательства роли нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации.
- 22. Структура молекулы ДНК. Типы ДНК.
- 23. Репликация ДНК. Ключевые ферменты, участвующие в синтезе ДНК.
- 24. Репликативная вилка прокариот. Типы репликации.
- 25. Доказательства полуконсервативной схемы репликации ДНК.
- 26. Полимеразная цепная реакция. Схема. Возможности применения.
- 27. Репарация ДНК. Основные типы репарации. Ферменты, обеспечивающие репарационные события.
- 28. Транскрипция. Схема транскрипции.
- 29. Общее и различия в строении генов эукариот и прокариот.

30. Сплайсинг. Процессинг РНК у прокариота и эукариот.
31. Генетический код. Свойства генетического кода.
32. Типы РНК. Функции различных типов РНК.
33. Трансляция. Схема трансляции. Этапы трансляции.
34. Генная инженерия растений с помощью *Agrobacterium*. Прямые методы генетической трансформации растений.
35. Полиплоидия и полиплоидные ряды. Закономерности распространения полиплоидов в природе.
36. Автополиплоиды. Особенности получения, мейотического деления, расщепления.
37. Методы получения и идентификации автополиплоидов.
38. Гаплоидия. Методы получения и идентификации. Возможности использования гаплоидов в селекции.
39. Анеуплоиды, их характеристика и возможности использования в генетике и селекции.
40. Понятие генома и аллополиплоидии. Работы Г.Д. Карпеченко по созданию *Raphanobrassica*.
41. Нехромосомная наследственность. Отличия от ядерной. Механизмы нехромосомной наследственности.
42. Механизмы редукции числа цитоплазматических органов.
43. Особенности митохондриальной и пластидной наследственности.
44. Ядерная и цитоплазматическая мужская стерильность. Формы ЦМС.
45. Гетерозис. Определение, открытие и основные его закономерности. Типы гетерозиса по Густафсону.
46. Гипотеза сверхдоминирования, объясняющая явление гетерозиса.
47. Гипотеза доминирования, объясняющая явление гетерозиса. Пути закрепления гетерозиса.
48. Аутбридинг и инбридинг. Генетическая сущность инбридинга.
49. Характеристика инцухт-линий, их практическое значение. Инбредная депрессия и инбредный минимум.
50. Схема получения двойных межлинейных гибридов кукурузы на основе ЦМС.
51. Понятие и формы изменчивости.
52. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции, использование ее в сельском хозяйстве.
53. Основные положения мутационной теории Г. Де Фриза.
54. Классификации мутаций.
55. Индуцированный мутагенез. Виды мутагенов. Спонтанная мутация.
56. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.
57. Самонесовместимость и ее формы.
58. Отдаленная гибридизация. Наследования признаков при отдаленной гибридизации. Использование отдаленной гибридизации в селекции.
59. Особенности генетики индивидуального развития. Характеристика

групп генов, обеспечивающих развитие организма. Генетика развития отдельных органов растения.

60. Генетическая и генотипическая структура популяции. Закон Харди-Вайнберга. Условия его действия.

Критерии оценки ответа обучающегося на зачёте:

Оценка «отлично» ставится, если аспирант исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал вопроса, обосновывает собственную точку зрения, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы;

Оценка «хорошо» ставится, если аспирант демонстрирует знание базовых положений в области генетики, проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки;

Оценка «удовлетворительно» ставится, если аспирант поверхностно раскрывает основные теоретические положения генетики, но у него имеются базовые знания специальной терминологии по дисциплине; в усвоении материала имеются пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если аспирант обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу

Оценка на зачёте может ставиться не только за единовременный ответ (когда на проверку подготовки аспиранта отводится определенное время), но и за рассредоточенный во времени, то есть за сумму ответов, данных аспирантом на протяжении семестра, при условии, если в процессе занятий не только заслушивались ответы обучающегося, но и осуществлялась проверка его умения применять знания на практике. В случаях, когда аспирант активно проявляет себя на занятиях и набирает в течение семестра 55 баллов и более, зачёт по дисциплине ему может быть поставлен автоматически.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Весь материал дисциплины разделён на логически завершённые разделы. Каждый раздел содержит теоретические вопросы и практические задания по соответствующим темам. По результатам работы над темами разделов обучающийся может набрать максимум 60 баллов. Также аспирант

в течение семестра может получить дополнительно 25 баллов за выполнение индивидуальных творческих заданий. Кроме того, предусматривается система поощрительных баллов (всего 15) за участие обучающегося в научно-исследовательской работе и выступления на конференциях. Таким образом, максимальное количество баллов, которое аспирант может набрать в течение семестра, составляет 100. Если к концу изучения курса обучающийся получил не менее 55 баллов, он имеет право получить зачёт без участия в промежуточном аттестационном испытании по дисциплине. Аспирант, по уважительной причине пропустивший контрольные мероприятия в течение семестра, может отчитаться по индивидуальному графику.

Итоговая оценка знаний аспирантов осуществляется в соответствии с таблицей:

Балльная оценка	От 0 до 54	От 55 до 69	От 70 до 84	От 85 до 100
Академическая оценка	Неудовл.	Удовл.	Хорошо	Отлично
Зачет	Не зачтено	Зачтено		

Баллы начисляются в соответствии со следующей таблицей:

Форма работы	Количество баллов
Посещение лекционных занятий	4 (1 балл за занятие)
Работа на практических занятиях	25 (5 баллов за занятие)
Подготовка творческой работы (реферата)	7
Подготовка презентации к творческой работе (реферату)	7
Подготовка научного сообщения и выступление на занятии-конференции, круглом столе	7
Выполнение тестовых заданий	10
Общее кол-во баллов	60

Дополнительные **25 баллов** аспирант может получить, выполняя следующие задания:

- подготовка презентации по учебному материалу (5 баллов),
- разработка тестовых заданий по темам дисциплины (5 баллов),
- решение педагогических ситуаций (5-10 баллов).

Поощрительные **15 баллов** аспирант может получить за:

- подготовку публикации по психолого-педагогической теме (10 баллов);
- выступление с докладом на конференции (5 баллов).

Аспирант, набравший менее 55 баллов, сдает зачёт.

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Текст изменения	Приказ, протокол заседания Ученого совета Университета	
		№	дата
1	Внесены изменения и дополнения в рабочую программу дисциплины в соответствии с ежегодным обновлением литературы, лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий), информационных справочных систем, ЭБС.	10	03.06.2021

Комплект лицензионного программного обеспечения

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
авторизационный номер лицензии: 17EO-190903-121915-383-1099 срок действия с
03.09.2020 по 10.09.2021 г.

**Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная
среда, обеспечивающие одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся
по программе аспирантуры**

ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 20 на оказание услуг по
предоставлению доступа к ЭБС издательства «ЮРАЙТ» от 20.05.2020 г. Действует с
29.08.2020 по 28.08.2021

**8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ
СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ,
СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ (В ТОМ ЧИСЛЕ
МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕФЕРАТИВНЫХ БАЗ ДАННЫХ НАУЧНЫХ ИЗДАНИЙ),
ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Современные профессиональные базы данных (в том числе международные
реферативные базы данных научных изданий), электронно-библиотечные системы и
информационные справочные системы**

Полнотекстовые базы данных и ресурсы, доступ к которым обеспечен из
кампусной сети ФГБОУ ВО Орловский ГАУ (сайт научной библиотеки с доступом к
электронному каталогу и полнотекстовым базам данных):

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.
2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.
3. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.
4. Национальный цифровой ресурс «Руконт» <https://rucont.ru/> [chapter/rucont](http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php) (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/> [/defaultx.asp](http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php) (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Открытый доступ. Дата обращения 01.06.2021 г.
6. Нормативно-техническая и Нормативно-правовая система «Техэксперт» <http://www.cntd.ru/?yclid=5905194109882823518>. Неограниченный доступ.
7. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Бессрочное. Неограниченный доступ.
8. Научная электронная библиотека «Киберленинка» <https://cyberleninka.ru/>. Открытый доступ. Дата обращения 01.06.2021 г.

Профессиональные базы данных:

Международная реферативная база данных Web of Science. Режим доступа:
<https://gaugn.ru/ru-ru/forstudent/WoS>; Открытый доступ. Дата обращения 01.06.2021 г.

Международная реферативная база данных Scopus. Режим доступа: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic> Открытый доступ. Дата обращения 01.06.2021 г.

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) - [библиографическая база данных](https://elibrary.ru/) научных публикаций российских учёных на платформе eLibrary.ru ООО «Научная электронная библиотека». Режим доступа: - <https://elibrary.ru/> Открытый доступ. Дата обращения 01.06.2021 г.

Портал открытых данных – база открытых данных федеральных органов власти, органов региональной власти и иных организаций, в которой размещаются документированные наборы данных, ссылки и метаданные опубликованных наборов данных, информация о созданных на основе открытых данных программных продуктах и информационных услугах. Здесь же публикуются нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность государственных органов по раскрытию данных, методические и публицистические ресурсы.

Доступ - <https://data.gov.ru/>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Доступ открытый. Дата обращения 01.06.2021 г.

2. База данных Polpred.com. Обзор СМИ. www.polpred.com. Доступ открытый. Дата обращения 01.06.2021 г.

3. Архив журналов РАН. elibrary.ru и libnauka.ru (электронная библиотека издательства «Наука»). Доступ открытый. Дата обращения 01.06.2021 г.

4. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/> Неограниченный доступ.

11.2. Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
Лекционная аудитория, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed./Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/ Microsoft Windows 7 Professional /Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic/ Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP/ Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1/Microsoft @WINHOME 10 RussTan AcadOmTc Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic /Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/ Microsoft Office 2010 Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт Система управления проектами: Microsoft Project 2007 Russian Academic Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем для Windows: Microsoft Visio Standard 2007 Russian Academic Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition Система автоматизации учебного процесса: 1С: Университет

	<p>ПРОФ</p> <p>Система дистанционного обучения: eLearning Server 4G</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:</p> <p>PDF24 Creator – Редактор цифровых документов стандарта PDF на компьютерах с операционной системой Windows</p> <p>7-Zip — свободный файловый архиватор,</p> <p>Google Chrome - интернет-браузер,</p> <p>Яндекс.Браузер - интернет-браузер (Российское ПО),</p> <p>AIMP - аудиопроигрыватель (Российское ПО)</p>
<p>Специализированная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий.</p>	<p>Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed./Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/ Microsoft Windows 7 Professional /Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic/ Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP/ Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1/Microsoft @WINHOME 10 RussTan AcadOmTc</p> <p>Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic /Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/ Microsoft Office 2010 Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт</p> <p>Система управления проектами: Microsoft Project 2007 Russian Academic</p> <p>Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем для Windows: Microsoft Visio Standard 2007 Russian Academic</p> <p>Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition</p> <p>Система автоматизации учебного процесса: 1С: Университет ПРОФ</p> <p>Система дистанционного обучения: eLearning Server 4G</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:</p> <p>PDF24 Creator – Редактор цифровых документов стандарта PDF на компьютерах с операционной системой Windows</p> <p>7-Zip — свободный файловый архиватор,</p> <p>Google Chrome - интернет-браузер,</p> <p>Яндекс.Браузер - интернет-браузер (Российское ПО),</p> <p>AIMP - аудиопроигрыватель (Российское ПО).</p>
<p>Компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы обучающихся.</p>	<p>Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed./Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/ Microsoft Windows 7 Professional /Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic/ Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP/ Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1/Microsoft @WINHOME 10 RussTan AcadOmTc</p> <p>Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic /Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/ Microsoft Office 2010</p>

	<p>Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт</p> <p>Система управления проектами: Microsoft Project 2007 Russian Academic</p> <p>Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем для Windows: Microsoft Visio Standard 2007 Russian Academic</p> <p>Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition</p> <p>Система автоматизации учебного процесса: 1С: Университет ПРОФ</p> <p>Система дистанционного обучения: eLearning Server 4G</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:</p> <p>PDF24 Creator – Редактор цифровых документов стандарта PDF на компьютерах с операционной системой Windows</p> <p>7-Zip — свободный файловый архиватор,</p> <p>Google Chrome - интернет-браузер,</p> <p>Яндекс.Браузер - интернет-браузер (Российское ПО),</p> <p>AIMP - аудиопроигрыватель (Российское ПО)</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (читальные залы библиотеки; электронно-информационный отдел научной библиотеки).</p>	<p>Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed./Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/ Microsoft Windows 7 Professional /Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic/ Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP/ Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1/Microsoft @WINHOME 10 RussTan AcadOmTc</p> <p>Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic /Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/ Microsoft Office 2010 Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт</p> <p>Система управления проектами: Microsoft Project 2007 Russian Academic</p> <p>Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем для Windows: Microsoft Visio Standard 2007 Russian Academic</p> <p>Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition</p> <p>Система автоматизации учебного процесса: 1С: Университет ПРОФ</p> <p>Система дистанционного обучения: eLearning Server 4G</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:</p> <p>PDF24 Creator – Редактор цифровых документов стандарта PDF на компьютерах с операционной системой Windows</p> <p>7-Zip — свободный файловый архиватор,</p> <p>Google Chrome - интернет-браузер,</p> <p>Яндекс.Браузер - интернет-браузер (Российское ПО),</p> <p>AIMP - аудиопроигрыватель (Российское ПО)</p>