

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



Проректор по учебной работе
Е.Ю. Калиничева

30.08.2017г.

Рабочая программа дисциплины

"Биологические основы селекции сельскохозяйственных культур"


Направление подготовки - 35.04.04. Агрономия

Направленность: «Экономически эффективные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в системе адаптивного растениеводства»

Квалификация - магистр

Форма обучения - очная

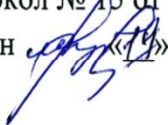
Орел 2017 год

Составитель: профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства
доктор с.-х. наук Амелин А. В.  «10» 06 2017г.

Рецензент: профессор кафедры экотаксикологии и защиты растений,
доктор с.-х. наук Лысенко Н.Н.  «12» 06 2017г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 35.04.04. Агрономия, квалификация - магистр.


Программа обсуждена на заседании кафедры растениеводства, селекции и
семеноводства протокол № 15 от «19» июня 2017 г.


И. о. зав. кафедрой: Внукова М.А., к. с.-х. н.  «19» 06 2017г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании совета факультета
протокол №13 от «30» августа 2017г.

Декан факультета: Полухин А.А.  «30» 08 2017г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению
подготовки 35.04.04. Агрономия протокол №8 от «19» июня 2017г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки -
Титова Е.М.  «19» 06 2017г.

Директор научной библиотеки: Ишханова Е.В.  «11» 06 2017г.

Содержание.

Введение.....	4
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).....	5
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Объем дисциплины (модуля) 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	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины.....	7
4.2 Разделы дисциплин и виды занятий.....	10
4.3. Тематический план лекций.....	11
4.4 Практические занятия (учебным планом не предусмотрено).....	11
4.5 Лабораторная работа.....	11
4.6. Самостоятельная работа студентов.....	13
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	13
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	13
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	14
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	15
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	20
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	20
12. Критерии оценки знаний студентов.....	22
Лист регистрации изменений.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	24

Введение. В соответствии с Государственным общеобразовательным стандартом высшего профессионального образования, студент по направлению подготовки 35.04.04. - «Агрономия» (уровень магистратура) готовится к двум видам профессиональной деятельности: проектно-технологическая и научно-исследовательская.

Область профессиональной деятельности выпускника, освоивших программу магистратуры, включает: исследования и разработки в области агрономии, направленные на решение комплексных задач по организации и производству высококачественной продукции растениеводства в современном земледелии; научно-исследовательскую и преподавательскую деятельность в образовательных организациях высшего образования и организациях дополнительного профессионального образования.

Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются: процессы управления онтогенезом растений; научно-исследовательские процессы; процессы производства с.-х. культур; процессы контроля качества полевых работ и получаемой продукции.

Задачи профессиональной деятельности выпускника. В соответствии с профильной направленностью ОПОП магистратуры и видами профессиональной деятельности магистр по профилю подготовки «Экономически эффективные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в системе адаптивного растениеводства» направления подготовки 35.04.04 Агрономия должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач.

а) в области научно-исследовательской деятельности:

- разработка методик проведения экспериментов, освоение новых методик исследования;
- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований в области растениеводства и земледелия;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач;
- участие в научно-исследовательской деятельности по анализу состояния и использованию земельных площадей, естественных угодий и агроландшафтов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области агрономии;
- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- создание оптимизированных моделей технологий возделывания сельскохозяйственных культур, систем защиты растений, сортов.

б) в области проектно-технологической деятельности:

- программирование урожаев сельскохозяйственных культур;
- разработка и реализация проектов экологически безопасных приемов и технологий производства высококачественной продукции растениеводства;
- проектирование адаптивно – ландшафтных систем земледелия для различных организационных форм агропромышленного комплекса и их освоение;

С учетом этого и разработана рабочая программа по дисциплине «Биологические основы селекции сельскохозяйственных культур» на основе модульной технологии очного обучения студентов по магистерской программе: «Экономически эффективные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в системе адаптивного растениеводства», которая представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО Орловский ГАУ с учетом требований современного рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по соответствующему направлению подготовки. Цель – формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по агрономии посредством освоения фундаментальных и прикладных знаний по селекции сельскохозяйственных культур. Форма итогового контроля – «экзамен».

«Биологические основы селекции сельскохозяйственных культур» является дисциплиной по выбору и включает цели и задачи, взаимосвязь с другими предметами, трудоёмкость, виды учебной работы, виды самостоятельной работы студентов, виды контроля, перечень испытательных материалов и учебно-методическую литературу.

Программа дисциплины составлена для магистров 2 курса очного обучения

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

1.1. Общекультурные компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины магистр должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-4).

1.2. Общепрофессиональные компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

- способность понимать сущность современных проблем агрономии, научно-

техническую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции (ОПК-3).

1.3.Профессиональные компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (ПК):

- готовность использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-1);
- готовностью представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений (ПК-5).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Магистр сельскохозяйственных наук осуществляет профессиональную деятельность, связанную с решением научно - исследовательских и научно-производственных задач в области сельского хозяйства, участвует в организации и проведении исследований, внедрении их результатов в соответствии с полученными им знаниями, в том числе по дисциплине «Биологические основы селекции полевых культур». Научной основой данной дисциплины являются теоретические и практические знания, накопленные в областях: генетики и биотехнологии сельскохозяйственных растений; ботаники и систематики растений; биологии, физиологии и биохимии растений; фитопатологии, энтомологии и защиты растений, организации научных исследований по изучению сортовых особенностей растений.

3. Объем дисциплины (модуля) 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

№/п.п	Виды учебной работы	Всего часов/ зач. ед	Семестр 4
1	Контактная работа (всего), в том числе	58	58
1.1	Лекции	24	24
1.2	Лабораторные работы, из них:	34	34
1.2.1.	Активные формы обучения	14	14
1.2.2.	Самостоятельная работа	86	86
1.2.3.	Количество часов в неделю	4,2	4,2
2	Вид промежуточной аттестации -	экзамен	экзамен
3	Общая трудоёмкость	144/4	144/4

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

Дисциплина «Биологические основы селекции» состоит из 4-х разделов :
 1. Формообразовательный процесс и селекция; 2. Морфобиологические ресурсы растений и их использование в селекции; 3. Учение о сорте, исходном материале и методах их создания; 4. Методы оценки селекционного материала на хозяйственную ценность. Первые два раздела входят в 1-й модуль, а другие – во второй модуль освоения дисциплины.

4.1. Содержание модулей и разделов дисциплины

Семестр 4 (количество модулей 2)			
Модуль I. <i>Общетеоретические вопросы селекции с. - х. культур</i>			
Цель и задачи: формирование у магистров общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОК-4, ОПК-3; ПК-1, ПК-5 посредством освоения теоретических и практических знаний: о роли селекции в повышении эффективности и экологичности сельскохозяйственного производства; о биологических факторах формообразовательного процесса и способах полевой и лабораторной оценки селекционного материала.			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль.	Содержание раздела	
		контактная работа	СРС
1.	Формообразовательный процесс и селекция.	1.Изучение биологических факторов формообразовательного процесса и особенностей их проявления в селекции с.-х. культур 2. Рассмотрение роли селекции в повышении экономической эффективности и экологической безопасности	1. Учение Ч.Дарвина о формообразовательном процессе. 2. Научный базис селекции с.-х. растений. 3. Законы Менделя и их значение в селекции 4. Этапы исторического развития селекции по Н.И. Вавилову. 5. История развития селекции в России. 6.Планирование селекционного процесса 7. Селекционные центры

		производства 3.Изучение особенностей современного этапа развития селекции: достижения, проблемы и перспективы.	и принципы их организации. 8. Государственная комиссия по испытанию и охране селекционных достижений. 9.Закон «О селекционных достижениях».
2.	Морфобиологические ресурсы растений и их использование в селекции	1. Морфологические и биологические особенности растений у различных видов и разновидностей зерновых культур 2. Морфологические и биологические особенности растений у различных видов и разновидностей зернобобовых культур. 3.Морфологические и биологические особенности растений у различных видов и разновидностей крупяных культур.	1.Сортовые признаки растений и характеристика биологического паспорта новых сортов у пшеницы и ржи. 2 Сортовые признаки растений и характеристика биологического паспорта новых сортов у ячменя и овса. 3. Сортовые признаки растений и характеристика биологического паспорта новых сортов у гороха и сои. 4. Сортовые признаки растений и характеристика биологического паспорта новых сортов у фасоли и люпина. 5. Сортовые признаки растений и характеристика биологического паспорта новых сортов у кормовых бобов, чечевицы

			обыкновенной и вики посевной. 6. Сортовые признаки растений и характеристика биологического паспорта сортов у гречихи и проса.
Модуль 2. Общеприкладные вопросы селекции с.-х. культур Цель и задачи - сформировать у магистров общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции ОК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-5 посредством освоения знаний: о сорте, исходном материале и методах их создания; морфофизиологических признаках и свойствах растений и их значении в селекции; методах и способах оценки исходного материала на урожайность и качество продукции, пригодность к механизированному возделыванию; устойчивость к абио- и биотическим факторам среды.			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль.	Содержание раздела	
		контактная работа	СРС
3.	Учение о сорте, исходном материале и методах их создания	1. Изучение вопросов сортоведения и формирования исходного материала для селекции. 2. Изучение роли морфофизиологических признаков и свойств растений в создании новых сортов 3. Изучение методов создания новых сортов и их краткая характеристика.	1. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову 2. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова и его значение для селекции. 3. Роль фотосинтеза в формировании урожая сортом; 4. Роль ростовых процессов в формировании урожая сортом; 5. Адаптационная способность растений и ее значение в селекции; 6. Устойчивость растений к экстремальным климатическим условиям

			и ее значение для селекции; 7. Устойчивость растений к болезням и вредителям и ее значение для селекции.
4.	Методы оценки селекционного материала на хозяйственную ценность	1. Изучение методики оценки селекционного материала на пригодность для механизированного возделывания. 2. Изучение методики оценки селекционного материала на устойчивость к абиотическим экстремальным факторам среды. 3. Изучение методики оценки селекционного материала на устойчивость к биотическим факторам среды	1. Оценка селекционного материала на технологичность. 2. Оценка селекционного материала на зимостойкость. 3. Оценка селекционного материала на устойчивость к закислению почв. 4. Оценка селекционного материала на урожайность и продуктивность. 5. Оценка селекционного материала на устойчивость к засухе 6. Оценка селекционного материала на устойчивость к болезням и вредителям.

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

	№раздела дисциплины, входящей в данный модуль	Лекции	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
Семестр 4						
Модуль 1	1 и 2	12	-	16	43	71

Модуль 2	3 и 4	12	-	18	43	73
Итого		24		34	86	144

4.3. Тематический план лекций.

№ п. п.	№ раздела дисциплины, входящего в данный модуль	Наименование темы лекции	Трудоемкость(час.)
1	2	3	4
1	1	Значение селекции в повышении экономической эффективности и экологической безопасности сельскохозяйственного производства (<i>презентация</i>).	6
2	1	Биологические факторы формообразовательного процесса и их роль в селекции с.-х. культур	6
3	3	Учение о сорте, исходном материале и методах их создания	6
4	3	Морфофизиологические признаки и свойства растений и их значение в селекции (<i>презентация</i>)	6
Итого за семестр,			24
В том числе в активной форме			12

4.4 Практические занятия (учебным планом не предусмотрено).

4.5 Лабораторная работа (тематический план лабораторных занятий)

№ п/п	№ раздела дисциплины, входящего в данный модуль	Наименование практического занятия	Трудоемкость(час.)
1	2	3	4
1		Изучение видовых и сортовых морфологических и биологических особенностей у	

	2	растений рода Triticum и Cehkale (в форме коллективного обсуждения)	4
2	2	Изучение видовых и сортовых морфологических и биологических особенностей растений рода Hordium и Avena. (в форме коллективного обсуждения)	4
3	2	Изучение видовых и сортовых морфологических и биологических особенностей растений у зернобобовых культур. (в форме коллективного обсуждения)	4
4	2	Изучение видовых и сортовых морфологических и биологических особенностей у крупяных культур. (в форме коллективного обсуждения)	4
5.	4	. Методы и способы оценки исходного материала на: урожайность и качество продукции	4
6	4	Методы и способы оценки исходного материала на: технологичность	4
7	4	Методы и способы оценки исходного материала на устойчивость к абиотическим стрессорам.	4
8	4	Методы и способы оценки исходного материала на устойчивость к биотическим стрессорам.	4
Коллоквиум			2
Итого за семестр, В том числе в активной форме			34 16

4.6 Самостоятельная работа магистров

	Самостоятельное изучение теоретического материала	Выполнение домашних заданий	Написание реферата	Подготовка к отчету по модулю	Подготовка презентаций к рефератам, докладам	Активные формы: семинары и т.д.	Трудоемкость (час.)
Семестр 4							
Модуль 1	8	16	5	4	4	6	43
Модуль 2	8	16	5	4	4	6	43
	Всего часов (в т.ч. с использованием активных форм)						86 28

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине могут быть использованы:

- учебные и методические пособия;
- слайды и презентации по основным разделам дисциплины;
- биологические паспорта новых сортов, источников и доноров полезных хозяйственных признаков;
- раздаточный материал (гербарии, апробационные снопы, средние пробы семян и т.д.).

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

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 (модуля).

7. 1. Основная литература:

1. Коновалов, Ю.Б. Общая селекция растений. [Электронный ресурс] : Учебники / Ю.Б. Коновалов, В.В. Пыльнев, Т.И. Хупацария, В.С. Рубец. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 480 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5854> — Загл. с экрана.
2. Пыльнев, В.В. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 448 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/42197> — Загл. с экрана.
3. Генетика [Электронный ресурс] / А. А. Жученко [и др.]. - М. : КолосС, 2004. - <http://mexalib.com/tag/> - 20.05.2015.
<http://80.76.178.132/MarcWeb/Exe/OPACServlet.exe>
4. Жученко, А. А. Мобилизация генетических ресурсов цветковых растений на основе их идентификации и систематизации / А. А. Жученко. - М., 2012. - 584 с. - ISBN 978-5-85941-452-9 <http://80.76.178.132/MarcWeb/Exe/OPACServlet.exe>

7.2. Дополнительная литература:

5. Жученко А. А. Экологическая генетика культурных растений как самостоятельная научная дисциплина. Теория и практика : монография / А. А. Жученко. - Краснодар: Просвещение-Юг, 2010. - 485 с. - ISBN 978-5-93491-314-5 <http://80.76.178.132/MarcWeb/Exe/OPACServlet.exe>
6. Жученко, А. А. Адаптивная стратегия устойчивого развития сельского хозяйства России в XXI столетии. Теория и практика. В 2 т. Т. 2 / А. А. Жученко. - М. : Агрорус, 2009-2011. - 624 с. - ISBN 978-5-903413-16-4 <http://80.76.178.132/MarcWeb/Exe/OPACServlet.exe>
7. Жученко, А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы) : теория и практика. В 3 т. Т. II: Биологизация и экологизация интенсификационных процессов как основа перехода к адаптивному развитию АПК. Основы адаптивного использования природных, биологических и техногенных ресурсов / А. А. Жученко. - М. : Агрорус, 2009. - 1104 с. - ISBN 978-5-903413-08-9 <http://80.76.178.132/MarcWeb/Exe/OPACServlet.exe>
8. Образцов А.С. Биологические основы селекции. – М.: Колос, 1981. 320С.
9. Образцов А.С. Потенциальная продуктивность культурных растений. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2001. – 504с.
10. Физиологические основы селекции растений . / Под редакцией Г.В. Удовенко и В.С. Шевелухи.- Санкт – Петербург: ВИР,1995.-648с.

11. Кумаков В.А. Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы. М. Агропромиздат, 1985.- 270с.
12. Пирузян Э.С. Генетическая инженерия растений. М.: Знание.- Серия биология. 2001. - №5.- С. 3-64
13. Молчан И.М., Ильина Л.Г., Кубарев П.И. Спорные вопросы в селекции растений. //Селекция и семеноводство.-1996.-№1-2.-С.36-51.
14. Генофонд и селекция зерновых бобовых культур (люпин, вика, соя, фасоль)/ Под редакцией Б.С. Куриловича и С.А. Репьева.- Санкт-Петербург: ВИР, 1995.- 436с.
15. Филатов Г.Ф. Гетерозис – физиолого – генетическая природа. М.: Агропромиздат.,1987-160с.
16. Метлицкий Л.В., Озерецковская О.Л. Как растения защищаются от болезней. М.: Наука,1985.-190с.
17. Вавилов Н.И. Проблемы происхождения, географии, генетики, селекции, растениеводства и агрохимии. Избранные труды. М.-Л.: Наука, 1965 –Т.5.-786с.
18. Харченко П.Н., Глазко В.И. ДНК- Технологии в развитии Агробиологии. М.:Воскресенье,2006.- 473с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>
(<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
(<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
3. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
4. Национальный цифровой ресурс «Руконт»
<https://rucont.ru/chapter/rucont> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY
<https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»):
<http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность

выполнения индивидуальных учебных заданий.

- *Самостоятельное изучение теоретического материала.*

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период, а также тетрадь с конспектами по изучению теоретического материала дисциплины. Наличие таких планов-конспектов является одним из необходимых условий допуска обучающегося до сдачи экзамена.

- *Подготовка к семинарским занятиям*

В ходе подготовки к семинарскому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебно-методическую и научную литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

- *Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.*

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания, которые могут быть использованы как для проверки знаний преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для каждой темы должен быть необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая

немаловажное познавательное значение.

При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.

- *Подготовка к контрольным работам (диктантам, тестам) по основным терминам и понятиям курса*

Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Обучающийся получает допуск к экзамену при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- практические занятия
- устный опрос
- тестирование
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к контрольным работам, устным опросам, зачетам и экзаменам и пр.)
- контрольные работы
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуются на первой лекции довести до внимания студентов структуру

курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.

На практических занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.

Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).

Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо

требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения практических заданий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины.

Рекомендуемая литература по разделу

1. Пыльнев, В.В. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 448 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/42197> — Загл. с экрана.
2. Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе студентов магистратуры: учебно-методическое пособие (с грифом УМО)/Парахин Н. В., Дурнев Г.И, Амелин А. В., Титова Е. М., Кирсанова Е. В. и др. – Орел, 2014, 126 с.
3. Методическое пособие по самостоятельному освоению дисциплины «Биологические основы селекции сельскохозяйственных культур»./А.В. Амелин.- Орел: Издательство Орел ГАУ, 2014. – 24 с.
4. Калаев, В.Н. Лабораторный практикум по экологической генетике / М.Н. Назарова, А.В. Лавлинский, И.В. Игнатова, С.С. Карпова, В.Н. Калаев .— Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2012 .— 109 с. <http://rucont.ru/efd/238642>
5. Амелин А.В. Что необходимо знать, чтобы создать эффективное производство? Методические рекомендации./А.В. Амелин, Н.В. Парахин. Орел: ФГБОУ ВПО ОрелГАУ, 2014. – 31с.
6. Методические подходы к созданию устойчивого и эффективного растениеводства в условиях глобального изменения климата. (на примере Орловской области). Практические рекомендации/ А.В. Амелин, С.Н. Петрова, Н.Н. Лысенко и др. - Орел: Издательство ОрелГАУ, 2015. – 68 с.
7. Кирсанова Е.В. Методические указания по самостоятельной работе при изучении дисциплины «Семеноведение полевых культур» - ОрелГАУ, 2013 -17 с.
8. Получение межвидовых гибридов чечевицы. Методические рекомендации/ Г.Н. Суворова, А.В. Иконников, И.В. Кондыков, В.И. Зотиков- Москва, 2011.- 18с.
9. Метод клеточной селекции гороха на устойчивость к абиотическим факторам среды. Методические рекомендации./Г.В. Соболева, Г.Н. Суворова, И.В. Кондыков, В.И. Зотиков- Москва, 2011.- 25с.

10. Методика получения межвидовых гибридов гречихи./И.Н. Фесенко, Н.Н. Фесенко, А.Н. Фесенко –Орел, 2011- 20с.

11. Культура in vitro изолированных пыльников и микроспор гороха. Методические рекомендации./ С.В.Бобков – Орел, 2011.-20с.

12. Проведение практических занятий по планированию селекционного процесса. Методические указания./Составитель Ю.Б. Коновалов. Москва: Издательство МСХА, 2004. – 27с.

13. Методика проведения грунтового контроля по группам сельскохозяйственных растений. – М.:ФГНУ «Росинформагротех», 2004.- 108с.

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

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows SL8, SL8.1 Russian Academic, Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8, Microsoft Windows Vista, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2007, Microsoft Office 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Project 2007.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина». Система электронной поддержки учебных курсов LMS eLearning Server 4G, разработчик Hypermethod. <http://80.76.178.26/> Договор № б/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвэа").

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 для лекционных аудиторий, переносной проектор, экран и ноутбук
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Лабораторная мебель, переносной проектор, экран и ноутбук
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Компьютерный класс с выходом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

11.2 Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition Доступ LMS eLearning Server 4G разработчик Hypermethod договор покупки: № б/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвэа") срок действия – бессрочно.

11.3 Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивающие одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся:

Год	Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда	Срок
2018/2019	<p>Договор №6-УТ/2018. Обеспечение доступа к электронно-информационным ресурсам через Терминал удаленного доступа ФГБНУ ЦНСХБ</p> <p>Договор №007 о передаче неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение г.Тула от 06.02.2018г. ООО «Агробизнесконсалтинг», г.Тула</p> <p>Договор №004.18-БНД-К оказании информационных услуг по предоставлению доступа по сети Интернет к экземплярам информационно-справочных систем «Кодекс» и «Техэксперт» г. Орел, от 09.02.2018</p> <p>Договор №204 от 02.04.2018г. г.Москва ООО «КноРус медиа»</p> <p>Лицензионный договор № 3956/18 на электронную библиотечную систему IPRbooks г.Саратов от 10.04.2018г.</p> <p>Гражданско-правовой договор № 2703/22/2018 на оказание услуги по предоставлению доступа к электронным изданиям от 10.04.2018г. Общество с ограниченной ответственностью «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ» (ООО «ЦКБ «БИБКОМ»)</p> <p>Договор № 1804 от 18.04.2018г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям издательства «Лань»</p> <p>Договор №97 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям видеотека «Решение» от 29.06.2018г.</p> <p>ООО «Решение: учебное видео»</p> <p>Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС издательства «ЮРАЙТ» от 31.08.2018г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»</p>	<p>01/02.2018-01.02.2019</p> <p>06.02.2018-06/02.2019</p> <p>09.02.2018-09.02.2019</p> <p>02.04.2018-02.04.2019</p> <p>10.04.2018-10.04.2019</p> <p>10.04.2018-10.04.2019</p> <p>18.04.2018-18.04.2019</p> <p>29.06.2018-29.06.2019</p> <p>31.08.2018-31.08.2019</p>

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

– Российская наукометрическая БД ScienceIndex на платформе elibrary.ru. Лицензионный договор №SIO-1279/2018-31806198874 от 13.03.2018 г. ООО «Научная электронная библиотека». Срок действия – с 13.03.2018 г. до 13.03.2019 г.

12. Критерии оценки знаний студентов

Весь курс дисциплины «Биологические основы селекции сельскохозяйственных культур» укладывается в один модуль. Для получения аттестации по модулю необходимо выполнение квалификационного норматива не менее чем в 55 баллов (Удовлетворительно), 70 баллов (Хорошо), 85 баллов (Отлично). При желании получить более высокую оценку магистрант сдает экзамен.

12.1. Шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке

Бальная оценка	От 0 до 54	От 55 до 69	От 70 до 84	От 85 до 100
Академическая оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Зачет	Не зачтено	Зачтено		

12.2. Формы и количество баллов за работу магистрантов по курсу дисциплины «Биологические основы селекции»

Формы работы	Количество баллов	
	(за ед. изм.)	Всего
Активное участие в коллоквиуме	10	10
Защита ЛПЗ (за 2 акад. часа)	3	51
Домашние задания	1	9
Работа с литературой	0,25*	14
Работа с интернет-источниками (за 1 источник)	1	8
Доклад	4	8
Итого:		100

*за один лит.источник, не менее 20 и не более 80 наименований

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

ПРИЛОЖЕНИЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Направление подготовки 35.04.04. – Агрономия (уровень магистратуры),
Направленность (профиль): «Научно-методические основы селекции и семеноводства».

В соответствии с ФГОС ВО фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включают в себя вопросы для контроля, написание рефератов, типовые задания и другие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

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

Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Уровни освоения компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОК-4 способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	Агрохимические методы исследований почвы Методы исследований агрофизических свойств и биологической активности почвы Методы исследований растительного материала Методы исследований фитосанитарного состояния агроценозов	Пороговый	Собеседование	Экзамен
		Повышенный	Собеседование. Вопросы к зачету.	
		Высокий	Собеседование. Вопросы к экзамену. Темы для творческой работы.	
ОПК-3 способностью понимать сущность	Моделирование как способ повышения эффективности	Пороговый	Собеседование	Экзамен
		Повышенный	Собеседование. Вопросы к зачету.	

современных проблем агрономии, научно-техническую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции	селекции Морфофизиологическое моделирование перспективных сортов. Основные параметры морфофизиологических моделей.	Высокий	Собеседование. Вопросы к экзамену. Темы для творческой работы.	
ПК-1 готовностью использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах	Формообразовательный процесс и селекция. Морфобиологические ресурсы растений и их использование в селекции	Пороговый	Собеседование	Экзамен
		Повышенный	Собеседование. Вопросы к зачету.	
		Высокий	Собеседование. Вопросы к экзамену. Темы для творческой работы.	
ПК-5 готовностью представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений	Моделирование как способ повышения эффективности селекции Морфофизиологическое моделирование перспективных сортов. Основные параметры морфофизиологических моделей.	Пороговый	Собеседование	Экзамен
		Повышенный	Собеседование. Вопросы к зачету.	
		Высокий	Собеседование. Вопросы к экзамену. Темы для творческой работы.	

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

Код контролируемой компетенции	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОПОП			Технологии формирования
	Пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	Повышенный (хорошо) 70-84 баллов	Высокий (отлично) 85-100 баллов	
ОК-4 способность к	Знает: мировые	Умеет: самостоятельно	Владеет: необходимой	Лекции и лабораторные

самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	тенденции развития научных исследований в области с.-х. производства.	и объективно оценить достоинства и недостатки тех или иных инструментальных методов исследований в агрономии	базой научных знаний, чтобы критически оценить мировой опыт развития с.-х. и самостоятельно выбрать современные инструментальные методы исследований в агрономии	занятия с использованием активных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
ОПК-3 способностью понимать сущность современных проблем агрономии, научно-техническую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции	Знает: правовую базу представления результатов исследований по селекции современные методы и передовые технологии, используемые в селекции сельскохозяйственных культур методологические подходы к моделированию и проектированию параметров перспективных сортов.	Умеет: представлять результаты селекционной работы в форме отчетов, рефератов и публикаций использовать инновационные подходы и методы в научно-исследовательских работах по селекции применить разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов.	Владеет: профессиональными навыками представления результатов исследований по моделированию перспективных сортов в форме публичных обсуждений современными передовыми технологиями моделирования параметров перспективных сортов профессиональными навыками моделирования и проектирования перспективных сортов.	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
ПК-1 готовность использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах	Знает: роль селекционных достижений в прогрессе мирового сельскохозяйственного производства	Умеет: Оценить мировые достижения, проблемы и перспективы развития селекции	Владеет: достижения мировой науки и современными технологиями применительно использования их в научно-исследовательских работах по селекции	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
ПК-5 готовностью представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений	Знает: правовую базу представления результатов исследований по селекции современные методы и передовые	Умеет: представлять результаты селекционной работы в форме отчетов, рефератов и публикаций использовать	Владеет: профессиональными навыками представления результатов исследований по моделированию перспективных сортов в форме	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных приёмов обучения. Самостоятельная работа.

	технологии, используемые в селекции сельскохозяйственных культур методологические подходы к моделированию и проектированию параметров перспективных сортов.	инновационные подходы и методы в научно-исследовательских работах по селекции применить разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов.	публичных обсуждений современными передовыми технологиями моделирования параметров перспективных сортов профессиональными навыками моделирования и проектирования перспективных сортов.	
--	---	---	---	--

3. Вопросы для экзамена.

1. Кто предложил селекцию рассматривать как науку, искусство и определенную отрасль с.-х. производства и почему?
2. Что такое сорт и какие требования предъявляются к нему с.-х. производством?
3. Как делятся сорта по происхождению и методам создания?
4. Что понимают под исходным материалом в селекции?
5. Какие науки являются теоретической основой селекции?
6. Какие знания генетики используются в создании новых сортов?
7. Какие знания ботаники используются в создании новых сортов?
8. Какие знания биологии используются в создании новых сортов?
9. Какие знания физиологии и биохимии растений используются в создании новых сортов?
10. Какую роль играют признаки и свойства корневой системы растений в создании новых сортов?
11. Какую роль играют признаки и свойства стебля растений в создании новых сортов?
12. Какую роль играют параметры листьев растений в создании новых сортов?
13. Какую роль играет фотосинтетическая система растений в создании новых сортов?
14. Какую роль играет устойчивость растений к болезням и вредителям в создании новых сортов?
15. Какую роль играет устойчивость растений к экстремальным факторам погоды в создании новых сортов?
16. Какими основными методами ведется селекция сельскохозяйственных культур?

17. Каково значение исторического периода примитивной селекции?
18. В чем суть исторического периода развития народной (аналитической) селекции и каково ее значение?
19. В чем суть исторического периода развития промышленной селекции?
20. Что такое научная селекция, и каково ее значение на современном этапе?
21. Что такое гибридизация, и какова ее роль в селекции?
22. Каковы принципы подбора исходных пар для скрещивания?
23. Какое значение имеет отдаленная гибридизация в селекции?
24. Какие проблемы возникают в использовании отдаленной гибридизации?
25. Что такое мутагенез, и какое значение он имеет в селекции?
26. На какие виды делятся мутации, и какова их роль в селекции?
27. Что такое полиплоидия, и каково ее значение в селекции?
28. Какие виды полиплоидии различают, и какова их роль в селекции?
29. Как получают полиплоидные формы?
30. Что такое гетерозис, и каково его значение в селекции?
31. В чем заключается сущность стандартного метода получения самоопыляемых линий?
32. Что такое общая и специфическая комбинационная способность?
33. Для чего используют сорта тестеры в селекции на гетерозис?
34. В чем заключается сущность ЦМС и как она используется в производстве гибридных семян?
35. Какие существуют виды гетерозисных гибридов?
36. На какие виды делится отбор, и каковы их отличия?
37. Что лежит в основе искусственного и естественного отбора?
38. В чем заключается творческая роль отбора в селекции само- и перекрестноопыляющихся культур?
39. Какие методы оценки исходного материала используются в селекции растений?
40. Как проводится оценка селекционного материала на урожайность, продуктивность и качество?
41. Как проводится оценка селекционного материала на устойчивость к засухе?
42. Как проводится оценка селекционного материала на зимостойкость?
43. Как проводится оценка селекционного материала на устойчивость к болезням?
44. Как проводится оценка селекционного материала на устойчивость к вредителям?
45. Как проводится оценка селекционного материала на приспособленность к механизированному возделыванию?

46. Каковы основные звенья схемы селекционного процесса , и в чем их отличия?
47. Какие существуют типы селекционных посевов и в чем их значение?
48. С какой целью проводится государственное сортоиспытание?
49. Как проводится государственное сортоиспытание?
50. Каковы причины ухудшения сортов в производстве?

4. Тесты для проведения текущего контроля

Модуль №1:

Что такое селекция в понимании Н.И. Вавилова?

- а) наука об искусстве создания новых сортов;
- г) это наука, искусство и определенная отрасль с.- х. производства;
- д) технологический процесс, направленный на выведение новых сортов.

Какие знания являются научной основой селекции полевых культур?

- а) математики, физики и химии;
- б) генетики, ботаники, иммунитета, физиологии и биохимии растений;
- в) астрономии, геологии, и метеорологии.

Какие знания по генетике лежат в основе селекции?

- а) учение о наследственности и ее изменчивости;
- б) о филогенезе и онтогенезе;
- в) о митозе и мейозе.

Какие знания по физиологии и биохимии растений в основном используются селекцией?

- а) по адаптации, росту, развитию, устойчивости и продуктивности;
- б) дыханию и минеральному питанию;
- в) синтезу аминокислот, белков, органических и неорганических кислот.

Сколько исторических этапов выделяют ученые в развитии селекции полевых культур?

- а) два;
- б) четыре;
- в) шесть.

Какие основные результаты были достигнуты в период примитивной селекции?

- а) разработаны подходы по отбору полезных растений;
- б) определены и введены в культуру полезные для человека виды растений;
- в) организованы предприятия по созданию культурных видов растений.

Какие основные достижения были сделаны в период народной (аналитической) селекции?

- а) впервые стали использоваться анализ отбираемых растений и их воспроизводство, что позволило создать местные сортообразцы высоко

адаптированные к экстремальным условиям произрастания, которые вошли в золотой фонд селекции;

б) впервые стали создавать сорта, которые предназначались для широко использования населением;

в) впервые разработаны научные основы искусственного отбора.

Какие основные достижения были получены в период промышленной селекции?

а) впервые были созданы профессиональные коллективы по улучшению культурных растений с целью удовлетворения потребностей не только в пище, но и развивающейся промышленности в сырье;

б) впервые селекция стала проводиться с применением технических средств;

в) впервые стали создавать сорта по заказу отраслей развивающейся промышленности.

Что отличает научную селекцию от других этапов ее исторического развития?

а) впервые стали использовать научные знания и методы при создании новых сортов;

б) впервые ученые стали участвовать в создании новых сортов;

в) впервые сорта стали создавать в специализированных научных учреждениях.

В чем сущность теории Дарвинизма?

а) это учение о развитии органического мира земли путем естественного происхождения видов на основе изменчивости, отбора и наследственности;

б) это учение о механизмах выживания культурных видов в естественной природе;

в) это учение о взаимодействии культурных и диких видов растений в ценозе.

Что такое наследственность?

а) свойство организма обеспечивать материальную и функциональную преемственность между поколениями, а также обуславливать специфический характер индивидуального развития в определенных условиях внешней среды;

б) определенная совокупность признаков и свойств организма, которая передается последующим поколениям;

в) определенный набор генов, обуславливающий специфический характер индивидуального развития организма в определенных условиях внешней среды.

Какие различают виды наследственности?

- а) ядерная, внеядерная (пластидная и цитоплазматическая) и акариотическая (вирусы, бактерии);
- б) женская, мужская, смешанная;
- в) внутривидовая, межвидовая, отдаленная.

Что гласит менделеевский закон однородности и реципрокности?

- а) гибриды первого поколения, происходящие от гомозиготных родителей, являются полностью генотипические и фенотипические однородными, и однородность эта не зависит от направления скрещивания;
- б) гибриды первого поколения, происходящие от гомозиготных родителей, являются полностью генотипические и фенотипические однородными, и однородность эта не зависит от направления скрещивания;

Что гласит менделеевский закон расщепления?

- а) во втором поколении, произошедшему от самоопыления растений в F1 либо от скрещивания F1 сестринских особей, происходит расщепление на особи, несущие признаки исходных родителей в чистом виде и на особи гибридные в соотношении - 3:1 ... 1:2:1 или 9:3:3:1;
- б) во втором поколении, произошедшему от самоопыления растений в F1, происходит расщепление на особи, несущие признаки исходных родителей в чистом виде в соотношении - 5:1 или 9:3;
- в) во втором поколении гибридов не происходит расщепление на особи, несущие признаки исходных родителей в чистом виде;

В чем суть менделеевского закона независимого распределения?

- а) у потомков от скрещивания родителей, различающихся более чем по одной паре признаков, каждая из которых подчиняется закону расщепления независимо от других пар, в результате возникают новые комбинации признаков, у родителей не встречавшихся;
- б) признаки и свойства потомства формируются независимо от индивидуальностей родителей;
- в) рецессивные признаки и свойства родителей передаются потомству независимо.

Что такое мейоз?

- а) деление клеточного ядра, предшествующее образованию половых клеток, связанное с уменьшением числа хромосом вдвое;
- б) способ полового размножения организмов;
- в) способ вегетативного размножения организмов.

Что такое конъюгация хромосом?

- а) сближение гомологичных хромосом в профазе I мейоза, для взаимного обмена отдельными участками генов.
- б) расхождение хромосом к полюсам клетки;
- в) расположение хромосом в центре клетки.

Что такое кроссинговер?

- а) обмен равными участками генов у конъюгирующих гомологичных хромосом в профазе первого мейотического деления;
- б) обмен равными участками генов у конъюгирующих нехомологичных хромосом в профазе первого мейотического деления;
- в) обмен хромосомами между половыми клетками.

Что такое изменчивость определенная (модификационная)?

- а) ненаследственная изменчивость организма под прямым воздействием условий внешней среды;
- б) наследственная изменчивость, основанная на новых сочетаниях генов вследствие гибридизации и их структурных изменениях или хромосом;
- в) наследственная изменчивость количественных признаков организма.

Что такое изменчивость неопределенная (генотипическая)?

- а) наследственная изменчивость, основанная на новых сочетаниях генов вследствие гибридизации и их структурных изменениях или хромосом, ведущих к возникновению новых наследственных признаков и свойств организмов;
- б) ненаследственная изменчивость организма под прямым воздействием условий внешней среды;
- в) изменчивость качественных признаков организма.

Что понимают под центрами происхождения и формообразования культурных растений, открытыми Н.И.Вавиловым?

- а) территории земли, где возникли определенные виды культурных растений и где сосредоточено наибольшее их разнообразие;
- б) первые крупные селекционные учреждения;
- в) международные научные учреждения, специализирующиеся на селекции в основном одной или нескольких культур, важных для региона.

О чем гласит закон гомологических рядов, сформулированный Н.И.Вавиловым?

- а) потомству передаются лишь те признаки и свойства родителей, которые определяются доминантными генами;
- б) отличительные признаки и свойства родителей передаются потомству только 1 и 2-го поколения;
- в) генетически близкие виды и роды растений имеют сходные, параллельные ряды наследственных форм (гомологические ряды).

Какими методами и способами оценивается селекционный материал?

- а) полевыми, вегетационными и лабораторными методами;
- б) статистическими методами и использованием математического моделирования;
- в) визуально и с применением технических средств.

По каким группам признаков и свойств оценивается селекционный материал?

- а) урожайность, качество, технологичность, устойчивость к биотическим и абиотическим факторам среды;
- б) конкурентоспособность, отзывчивость к факторам интенсификации и устойчивость к антропогенному загрязнению;
- в) приспособленность к местным климатическим и производственным условиям, соответствие современным требованиям рынка.

Что понимают под урожайностью сорта?

- а) массу зерна (или сухой массы у кормовых), полученную на единицу площади посева;
- б) массу зерна (или общей сухой массы), со всего поля посева;
- в) массу зерна или вегетативных органов, сформированную одним растением.

Что понимают под продуктивностью?

- а) массу зерна или всех органов, сформированную одним растением.
- б) сухой массу, полученную с единицы площади агроценоза;
- в) массу зерна, образованную на единицу площади посева .

В каком питомнике начинают проводить оценку селекционного материала по урожайности?

- а) полевыми, вегетационными и лабораторными методами;
- б) статистическими методами и использованием математического моделирования;
- в) визуально и с применением технических средств.

В каких питомниках проводят оценку селекционного материала только по продуктивности?

- а) полевыми, вегетационными и лабораторными методами;
- б) статистическими методами и использованием математического моделирования;
- в) визуально и с применением технических средств.

Что понимают под технологичностью сорта?

- а) пригодность к механизированному возделыванию;
- б) пригодность для промышленного использования;
- в) устойчивость к полеганию.

Какими свойствами растений характеризуется технологичность?

- а) возделывание без использования ручного труда;
- б) скороспелость, высокая конкурентоспособность и эффективность использования минеральных удобрений ;
- в) устойчивость к полеганию и осыпанию, оптимальность продолжительности межфазных периодов развития, высокий выход муки и крупы.

Какими признаками и свойствами растений определяется устойчивость сорта к полеганию?

- а) короткий, толстый и плотный стебель и междоузлья, наличие сцепливающих морфологических образований (усики);
- б) длинный, и тонкий стебель и короткие междоузлья;
- в) хорошо развитые у стебля эпидермис, транспортная и запасная системы.

Что относится к абиотическим стрессорам?

- а) экстремальные погодные и климатические условия;
- б) болезни и вредители;
- в) техническое оснащение.

Что относится к биотическим стрессорам?

- а) экстремальные погодные и климатические условия;
- б) болезни и вредители;
- в) сорные растения.

Модуль №2:

Что такое сорт?

- а) совокупность дикорастущих и культурных растений, произрастающих на одной территории;
- б) совокупность однородных по происхождению, морфобиологическим и хозяйственно-полезным признакам культурных растений, отобранных человеком с целью повышения урожайности и качества сельскохозяйственной продукции;
- в) это агроценоз, сформированный из растений одной культуры.

Как классифицируются сорта полевых культур по происхождению?

- а) местные сортопопуляции и селекционные;
- б) примитивные, старые, новые и перспективные.

Как классифицируются сорта полевых культур по методам создания?

- а) линейные, гибридные, мутантные, полиплоидные, гетерозисные;
- б) искусственные, естественные, промышленные, специализированные.

Какие «недостатки» имеют современные сорта с.-х. культур?

- а) нестабильная урожайность в силу низкой устойчивости к экстремальным условиям произрастания;
- б) длинностебельность, раннее и сильное полегание посевов;
- в) позднеспелость, невысокая урожайность.

Какие требования предъявляются к сорту производством?

- а) высокая урожайность и качество, технологичность, устойчивость к болезням, вредителям и экстремальным факторам погоды;
- б) скороспелость, невысокая требовательность к условиям произрастания.

Какие различают типы питомников?

- а) однолетних и многолетних видов растений;
- б) однодомных и двудомных видов растений;
- в) исходного материала, селекционные, контрольные.

В каких питомниках проводится оценка селекционного материала по урожайности?

- а) в контрольном;
- б) в селекционном;
- в) питомниках исходного материала.

Какие различают типы селекционных посевов?

- а) малые, средние и большие;
- б) предварительное (малое), конкурсное (большое), экологическое, динамическое, специальное и производственное сортоиспытание;
- в) сортосмена, сортообновления, государственное сортоиспытание.

С какой целью проводят предварительное сортоиспытание?

- а) оценка лучших селекционных номеров, выделенных после испытания в контрольном питомнике;
- б) определить перспективные линии в селекционном питомнике;
- в) определить перспективные линии в контрольном питомнике.

С какой целью проводят конкурсное сортоиспытание?

- а) сравнение сортов (конкурс) между собой, со стандартом и лучшими сортами других селекционных учреждений, выделившихся в предварительном сортоиспытании
- б) оценить преимущества отечественных сортов в сравнении с зарубежными;
- в) выделить современные, перспективные и дефицитные сорта.

С какой целью проводят экологическое сортоиспытание?

- а) для всесторонней и быстрой оценки новых сортов на способность произрастать в различных экологических условиях;
- б) для выявления сортов устойчивых к абиотическим факторам среды;
- в) для выявления сортов устойчивых к биотическим факторам среды;

С какой целью проводят динамическое сортоиспытание?

- а) для сравнения сортов по динамике накопления урожая в течение вегетации;
- б) для сравнения сортов на способность адаптации к меняющимся условиям погоды во время вегетации;
- в) для сравнения сортов на способность развития растений в онтогенезе.

С какой целью проводят специальное сортоиспытание?

- а) для выявления характера реакции новых сортов на варьирование факторов агрофона (нормы высева, виды и дозы удобрений, сроки посева и т. д.);
- б) для всесторонней и быстрой оценки новых сортов на способность произрастать в различных экологических условиях;
- в) выявить преимущества отечественных сортов в сравнении с зарубежными.

С какой целью проводят производственное сортоиспытание?

- а) сравнение лучшего сорта со стандартом в условиях, приближенным к производственным;
- б) оценить реакцию новых сортов на производственные условия;
- в) оценить соответствие производственных условий требованиям новых сортов.

С какой целью проводят государственное сортоиспытание?

- а) чтобы дать независимую оценку предлагаемых для производства новых сортов и наметить оптимальное их размещение по природно-экономическим регионам страны;
- б) чтобы провести государственный учет всех селекционных достижений в стране;
- в) чтобы дать государственную оценку экономической эффективности предлагаемых для производства новых сортов.

Что является исходным материалом в селекции сельскохозяйственных культур?

- а) все виды диких растений;
- б) все виды культурных растений;
- в) коллекционные образцы, селекционный материал, интродуцированные сорта и гибриды.

Какие методы используются при создании новых сортов сельскохозяйственных культур?

- а) физиологические, биохимические, физические;
- б) экономические, статистические и математическое моделирование;

в) отбор, гибридизация, мутагенез, полиплоидия, гетерозис, генная инженерия.

Какие виды систематического отбора используются в селекции?

- а) индивидуальный и массовый;
- б) искусственный и естественный;
- в) движущий и стабилизирующий.

Что понимают под движущим отбором?

- а) естественный отбор, ведущий к включению в популяцию новых мутаций и комбинаций, которые при изменении условий существования приобретают положительное значение;
- б) естественный отбор, основанный на поддержании (сохранении) комплекса характерных признаков для популяции в определенных условиях среды обитания;
- в) искусственный отбор, направленный на создание форм с новыми признаками и свойствами.

Что понимают под стабилизирующим отбором?

- а) естественный отбор, основанный на поддержании (сохранении) комплекса характерных признаков для популяции в определенных условиях среды обитания;
- б) естественный отбор, ведущий к включению в популяцию новых мутаций и комбинаций, которые при изменении условий существования приобретают положительное значение;
- в) искусственный отбор, направленный на сохранение признаков родителей в новом сорте.

Что такое мутагенез?

- а) изменение наследственной программы организма под действием мутагенных факторов;
- б) изменение наследственной программы организма вследствие переопыления;
- в) процесс заражения растений вредными веществами.

Что такое мутаген?

- а) измененный ген под действием внешних факторов;
- б) физический или химический фактор, вызывающий изменение наследственной программы организма;
- в) измененный признак растений в результате селекции.

Какие различают виды мутаций?

- а) почвенно-климатические;
- б) агротехнологические;
- в) генные, хромосомные, геномные.

Может ли мутагенез осуществляться естественным путем?

- а) нет;
- б) да;
- в) только в определенных случаях.

Что такое гибридизация?

- а) скрещивание двух и более исходных форм;
- б) смешивание семян различных видов растений;
- в) удаление репродуктивных органов у растений.

Какие используются принципы подбора пар для скрещивания в селекции с.-х. культур?

- а) происхождение, продуктивность, устойчивость к абио- и биотическим факторам среды.
- б) биологическая совместимость;
- в) географическая отдаленность.

Какие различают виды гибридизации?

- а) внутривидовая, межвидовая, межродовая (отдаленная);
- б) вегетативная и генеративная;
- в) молекулярная, клеточная, геномная.

Что такое отдаленная гибридизация?

- а) скрещивание исходных форм, относящихся к разным видам растений;
- б) скрещивание исходных форм, относящихся к разным родам растений;
- в) скрещивание исходных форм, относящихся к различным разновидностям растений.

У каких видов растений осуществляется гибридизация естественным путем?

- а) у перекрестноопыляющихся;
- б) у самоопыляющихся;
- в) у однолетних;
- г) у многолетних.

Что такое полиплоидия?

- а) изменения морфофизиологических признаков растений, под действием природно-климатических условий среды;
- б) наследственные изменения организма, связанные с увеличением числа целых хромосомных наборов;
- в) наследственные изменения организма, связанные с изменением структуры генов.
- а) изменения морфофизиологических признаков растений, под действием агротехнических факторов.

Могут ли образовываться полипоиды естественным путем?

- а) да;

б) нет.

в) только у перекрестноопыляющихся культур.

Что такое гетерозис?

а) существенное увеличение продуктивности и мощности развития растений у гибридов 2 и 3-го поколения по сравнению с потомствами 1-го поколения;

б) существенное увеличение продуктивности и мощности развития растений у гибридов 1-го поколения по сравнению с родительскими формами.

в) увеличение устойчивости растений к экстремальным факторам среды в результате селекции.

Передается ли свойство гетерозиса по наследству?

а) да;

б) нет;

в) передается до 2-го поколения;

б) передается до 3-го поколения.

Что такое общая комбинационная способность?

а) способность самоопыленных линий или сортов скрещиваться между собой и проявлять определенный уровень гетерозиса. Определяется средней величиной гетерозиса (продуктивности) во всех исследованных гибридных популяциях с участием этих форм;

б) способность самоопыленных линий или сортов скрещиваться между собой и формировать жизнеспособное потомство;

в) способность самоопыленных линий или сортов размножаться в неблагоприятных условиях среды;

Что такое специфическая комбинационная способность?

а) способность самоопыленной линии или сорта, определяемая величиной гетерозиса в какой-нибудь конкретной комбинации;

б) способность 2-х конкретных самоопыленных линий скрещиваться между собой и формировать полноценное потомство;

г) способность отдельных самоопыленных линий или сортов размножаться в неблагоприятных условиях среды.

Для чего используются в селекции на гетерозис сорта тестеры?

а) чтобы определить общую комбинационную способность самоопыленных линий;

б) чтобы определить специфическую комбинационную способность самоопыленных линий;

в) чтобы оценить селекционный материал на устойчивость к неблагоприятным факторам среды.

Какую основную функциональную роль для сорта играет корневая система растений?

- а) обеспечивает водой надземные органы растений;
- б) обеспечивает симбиоз растения с микроорганизмами почвы;
- в) обеспечивает поступление воды и элементов минерального питания из почвы, а также синтез органических соединений.

Какую основную функциональную роль для сорта играет стебель растений?

- а) обеспечивает продвижение углекислоты и органических кислот от корней к листьям и генеративным органам растений;
- б) обеспечивает продвижение воды, элементов минерального питания и органических соединений от корней к листьям и генеративным органам растений;
- в) обеспечивает синтез ассимилянтов и их хранение.

Что такое фотосинтез?

- а) это процесс, при котором энергия солнечного света в растениях превращается в химическую энергию;
- б) это процесс, который обеспечивает продвижение воды, элементов минерального питания и органических соединений от листьев к генеративным органам растений и корням;
- в) это процесс, который обеспечивает синтез минеральных веществ для роста и развития растений.

Какая доля сухого вещества растений создается за счет фотосинтеза?

- а) 30%;
- б) 60%
- в) более 95%.

Какие органы растений осуществляют фотосинтез?

- а) листья, стебель, черешки листьев, ости, колосовые чешуйки;
- б) корень, стебель, колос;
- в) вегетативные части растений.

Какую основную функциональную роль для сорта играют листья растений?

- а) дыхание и синтез запасных веществ;
- б) фотосинтез, транспирация и хранение запасных веществ;
- в) транспорт запасных веществ растений.

Какие листья растений у зерновых культур вносят основной вклад в формирование урожая?

- а) нижние и средние;
- б) верхние;
- в) флаговый и предфлаговый.

Что понимают под ростом растений?

- а) это необратимое увеличение объема и массы растений, сопровождаемое новообразованием элементов структуры организма;
- б) это увеличение высоты растений;
- в) это переход растения из одного возраста в другой.

Как классифицируются сорта сельскохозяйственных культур по характеру роста растений?

- а) детерминанты, индетерминанты, с физиологически ограниченным ростом;
- б) скороспелые, среднеспелые, позднеспелые
- в) короткостебельные, среднестебельные, длинностебельные.

У каких сортов точка роста стебля заканчивается генеративной почкой?

- а) у детерминантов;
- б) у индетерминантов;
- в) у скороспелых.

Что характеризует величина К хоз. сорта?

- а) эффективность использования ассимилянтов на формирование растениями урожая зерна;
- б) долю урожая, которая идет на создание сухой массы вегетативных органов;
- в) полезную часть урожая.

Что понимают под адаптацией растений?

- а) возникновение признаков и свойств, которые в условиях данной среды являются полезными для особи или популяции в целом;
- б) потеря признаков и свойств, которые в условиях данной среды являются отрицательными для особи или популяции в целом;
- в) возникновение признаков и свойств, которые в условиях данной среды являются отрицательными для особи или популяции в целом;

Что такое засухоустойчивость сорта?

- а) способность растений выживать в условиях дефицита влаги;
- б) способность растений противостоять высоким температурам окружающей среды обитания;
- в) способность растений наиболее продуктивно использовать воду и питательные вещества в условиях высокой температуры, низкой относительной влажности воздуха и почвы и давать при этом высокий урожай при хорошем качестве продукции.

Что такое зимостойкость сорта?

- а) способность растений противостоять комплексу различных вредных воздействий внешней среды на протяжении зимнего и ранневесеннего периодов;

- б) способность растений противостоять воздействию низких отрицательных температур;
- в) способность растений возобновлять вегетацию после перезимовки.

Что такое морозостойкость сорта?

- а) способность растений противостоять воздействию низких отрицательных температур (морозам);
- б) способность растений возобновлять вегетацию после воздействия низких критических температур;
- в) способность растений противостоять комплексу вредных воздействий внешней среды на протяжении зимнего периода.

К кому роду относится пшеница?

- а) *Hordium* ;
- б) *Avena*;
- в) *Triticum* .

К кому роду относится рожь?

- а) *Ceikale* ;
- б) *Avena*;
- в) *Triticum* .

К кому роду относится ячмень?

- а) *Hordium* ;
- б) *Avena*;
- в) *Triticum* .

Какие виды пшеницы возделываются в производстве?

- а) твердая и мягкая ;
- б) голосеменные;
- в) покритосеменные.

Какие отличительные признаки имеют растения твердой пшеницы?

- а) плотный стебель, квадратный или ромбический по форме колос на поперечном срезе с плотным расположением колосков, длинные ости (длиннее колоса), удлиненная зерновка с плохо выраженной бороздкой и стекловидным цветом на поперечном сечении ;
- б) плотный стебель, округлый по форме колос на поперечном срезе с плотным расположением колосков, короткие ости, бочкообразная зерновка с о стекловидным цветом на поперечном сечении ;
- в) полый стебель, рыхлый колос, короткие ости растущие в разные стороны, бочкообразная зерновка с мучнистым цветом на поперечном сечении.

По какому главному признаку можно отличить многорядный ячмень от двурядного?

- а) по количеству выполненных колосков в колосе;
- б) по большому количеству продуктивных побегов;
- в) по густоте стояния растений в посеве.

По какому главному признаку можно отличить овсюг от овса посевного?

- а) по сизо-зеленому цвету стебля;
- б) по подковке у основания зерновки;
- в) по сжатой форме метелки.

У какой зерновой культуры самый длинный язычок?

- а) рожь;
- б) ячмень;
- в) овес.

У какой зерновой культуры самые большие ушки?

- а) ячмень;
- б) овес;
- в) пшеница .

Какие зерновые культуры наиболее засухоустойчивы?

- а) овес, ячмень, просо;
- б) пшеница, рожь, гречиха.

Какая зерновая культура наиболее морозоустойчива?

- а) овес;
- б) пшеница;
- в) рожь .

Какая зерновая культура наиболее устойчива к закислению почвы?

- а) пшеница;
- б) рожь;
- в) ячмень.

К кому роду относится горох?

- а) Pisum L;
- б) Gljcine Willd;
- в) Vicia L. .

К кому роду относится соя?

- а) Vicia L.;
- б) Gljcine Willd;
- в) Lupinus L.

К кому роду относится фасоль?

- а) Pisum L. ;
- б) Avena;
- в) Phaseolus L .

К кому роду относится вика?

- а) *Lupinus L.*;
- б) *Vicia L.*;
- в) *Phaseolus L.*

Какой подвид гороха возделывается в производстве?

- а) *Pisum sativum sativum L.*;
- б) *Pisum sativum elatius L.*;
- в) *Pisum sativum transcaucasikum L.*

На какие группы делятся сорта гороха по форме листьев?

- а) листочковые, полубезлисточковые, безлистные;
- б) сильно-, средне - и слабооблиственные;
- в) акациеобразные, парноперистые и простые.

По какому главному признаку можно отличить сорта пелюшки?

- а) по количеству и форме бобов;
- б) по антоциановой окраске надземных органов растений;
- в) по форме соцветий.

У сортов каких зернобобовых культур сильноветвящийся стебель?

- а) соя, фасоль, чечевица;
- б) горох, люпин;
- в) вика посевная, кормовые бобы.

У сортов какой зернобобовой культуры длинный стелющийся стебель?

- а) вика посевная;
- б) горох;
- в) кормовые бобы.

Сорта каких зернобобовых культур требовательны к теплу?

- а) соя, фасоль, чечевица обыкновенная;
- б) горох, люпин, вика посевная.

Сорта какой зернобобовой культуры наиболее устойчивы к низким температурам?

- а) горох;
- б) фасоль;
- в) чечевица обыкновенная.

Сорта каких зернобобовых культур наиболее эффективно усваивают азот атмосферы?

- а) горох, кормовые бобы;
- б) соя, фасоль, люпин.

5. Перечень тем рефератов.

-Достижения и проблемы современного этапа селекции.

Генная инженерия: достижения и перспективы в селекции

-Ген-модифицированные растения: возможности и проблемы для производства.

-Как защищаются растения.

-Роль органов растения в формировании продуктивности сортом.

- Адаптивная система растений и ее улучшение в процессе селекции.