

**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**

Рабочая программа дисциплины

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОНОМИИ

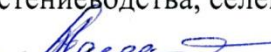
Направление подготовки - 35.04.04. Агрономия

Направленность: «Научно-методические основы селекции и семеноводства»

Квалификация - магистр

Форма обучения - очная

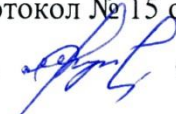
Орел 2017 год

Составитель: профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства,
доктор с.-х. наук Амелин А. В.  «11» 06 2017г.

Рецензент: профессор кафедры земледелия,
доктор с.-х. наук Лобков В.Т.  «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» августа 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.  «12» 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	7
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. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	13
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	15
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	20
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	20
11. Критерии оценки знаний студентов.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	22

Введение. В соответствии с Государственным общеобразовательным стандартом высшего профессионального образования, магистрант по направлению подготовки 35.04.04. - «Агрономия» 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 направлением подготовки 35.04.04 Агрономия, направленность «Научно-методические основы селекции» магистрант 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 селекции и семеноводства;
 - 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 генетических ресурсов растений в сельскохозяйственном производстве;
 - подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований по тематике;
 - изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по селекции и семеноводства.
- б) в области проектно-технологической деятельности:
 - разработка схем селекционного процесса;
 - разработка морфофизиологических моделей перспективных сортов сельскохозяйственных культур;
 - проектирование и размещения селекционных питомников и посевов;

- разработка и реализация рабочих планов по испытанию селекционного материала;
- разработка схем скрещивания и осуществление гибридизации.

С учетом этого и разработана рабочая программа по дисциплине «Инструментальные методы исследований в агрономии» на основе модульной технологии очного обучения студентов по магистерской программе, 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 и семеноводству сельскохозяйственных культур.

Программа дисциплины «Инструментальные методы исследований в агрономии» 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 1 курса очного обучения, срок обучения – 2 года. Форма итогового контроля – «экзамен».

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

При изучении дисциплины выпускник должен овладеть следующими компетенциями:

общекультурные (ОК)

- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-4);
- способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ (ОК-5);
- способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями программы магистратуры) (ОК-7).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: Сущность современных методов исследования в агрономии (состояния почв и растений); инструментальное обеспечение современных методов исследований в агрономии; методику отбора, подготовки и анализа почвенных и растительных опытных образцов.

уметь: проводить агрофизические, агрохимические, биологические, физиологические и биохимические анализы почвенных и растительных опытных образцов.

владеть: инструментальными методами исследований в агрономии (отбор, подготовка и анализ почвенных и растительных опытных образцов).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инструментальные методы исследований в агрономии» входит в базовую часть профессионального цикла учебного плана (Б.1.Б.7.) согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04. Агрономия, направленность «Научно-методические основы селекции и семеноводства», квалификация «магистр».

Для ее изучения необходимы знания, умения и компетенции по химии, физике, математике, физиологии и биохимии растений, энтомологии и иммунитету, микробиологии и почвоведению, агрометеорологии, агрохимии и земледелию в объеме, предусмотренном государственным образовательным стандартом и примерными программами этих дисциплин.

Знания и умения по данной дисциплине должны быть востребованы при проведении научных исследований по разработке инновационных технологий управления генетическими ресурсами растений, почвенным плодородием и продукционным процессом агрофитоценоза при производстве растительной продукции.

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

Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной нагрузки	Всего часов/зач.ед	Семестр 2
Контактная работа (всего), в том числе	44	44
лекции	18	18
лабораторные занятия (ЛЗ)	26	26
Самостоятельная работа (всего)	64	64
Самостоятельное изучение разделов	64	64
В том числе КСР	36	36
Активные формы обучения	20	20
Подготовка к промежуточному контролю	8	8
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общая трудоемкостьчас	108	108
зач. ед	3	3

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

Дисциплина "Инструментальные методы исследований в агрономии" состоит из 2-х модулей: 1. «Инструментальные методы исследований среды обитания растений – почвы», 2. «Инструментальные методы исследований физиолого-биохимического и фитосанитарного состояния культурных растений», включающих 4 раздела: Агрохимические методы исследований почвы. Методы исследований агрофизических свойств и биологической активности почвы. Методы исследований растительного материала. Методы исследований фитосанитарного состояния агроценозов.

Первый модуль включает 4 тематических лекционных и 4 лабораторных занятий, а второй - пять тематических лекционных и 3 лабораторных занятий.

4.1. Содержание разделов дисциплины

Семестр 2			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль.	Содержание раздела	
		контактная работа	СР
Модуль 1. Инструментальные методы исследований среды обитания растений – почвы» В результате усвоения данного модуля формируют компетенции ОК4, ОК5, ОК7.			

1.	Агрохимические методы исследований почвы	Лабораторные и полевые методы диагностики почвы; инструментальные методы исследований в почвоведении; современные инструментальные методы анализа агрохимического состава почвы; разработка электронных агрохимических карт производственных полей.	Основные технологические процессы в земледелии, требующие инструментального контроля; методика и технические средства отбора проб для анализа (отбор с регистрацией координат); инструментальные методы определения базовых характеристик агрохимического состояния почвы: определение содержания в почве гумуса, доступного фосфора, обменного калия, азотистых соединений, Рн солевой вытяжки.
2	Методы исследований агрофизических свойств и биологической активности почвы	Инструментальные методы учета биологической активности почвы; инструментальные методы учета агрофизического состояния почвы; инструментальные методы учета механических свойств почвы.	Физико-биологические свойства почвы, их значение для растений и возможность регулирования; инструментальные методы контроля базовых характеристик агрофизических свойств и биологической активности почвы.
Модуль 2. Инструментальные методы исследований физиолого-биохимического и фитосанитарного состояния культурных растений В результате усвоения модуля формируют компетенции ОК4, ОК5, ОК7.			
3.	Методы исследований растительного материала	Характеристика полевых и лабораторных методов исследований в растениеводстве. Методика отбора средних проб культурных растений (включая семена) к анализу – отбор с крупных участков и мелкоделяночных посевов. Методы инструментальной оценки: содержания в опытных образцах воды; морфологического строения	Значение воды для роста и развития культурных растений и методика ее определения в опытных образцах. Фотосинтез и значение учета показателей его эффективности в агроценозах и у селекционного материала. Методы инструментальной оценки показателей фотосинтетической деятельности растений: площадь листьев, удельная

		растений; показателей фотосинтетической деятельности растений; показателей устойчивости растений к экстремальным факторам погоды; потребительских качеств культурных растений.	поверхностная плотность листьев; фотосинтетический потенциал и чистая продуктивность фотосинтеза, содержание пигментов, активность световых и темновых реакций фотосинтеза.
4	Методы исследова ний фитосани- тарного состояния агроцено- зов	Методы идентификации возбудителей болезней растений (метод микроскопического анализа) и интенсивности поражения. Методы инструментальной оценки показателей устойчивости растений к болезням и вредителям. Характеристика используемых биохимических методов в фитопатологии.	Методика определения активности ферментов (каталазы, пероксидазы, полифенолоксидазы); витаминов (аскорбиновой кислоты, каротиноидов); аминокислот; сахаров, крахмала, жира; сырого протеина, содержания клейковины, сендимитации клейковины. Устройство и принципы работы портативного полевого фотометра ПИФ – М. Фитопатологическая экспертиза (метод рулонов ГОСТ Р 50459-92).

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№раздела дисциплины	Лекции	ПЗ	ЛР	СР	Всего часов
1	2	-	6	16	24
2	4	-	6	16	26
3	6	-	6	16	28
4	6	-	8	16	28
В т.ч. КСР	-	-	-	36	36
всего	18		26	64	108

4.3 Тематический план лекций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль.	Темы	Трудоемкость, часы
Модуль 1. «Инструментальные методы исследований среды обитания растений – почвы»			
1.	Агрохимические методы исследований почвы	Почва – как объект исследования. Лабораторные и полевые методы оценки состояния плодородия почвы	1
		Агрохимические показатели почвы и необходимость их инструментального контроля в агрономии. Электронные агрохимические карты производственных полей и важность их в агрономии	1
2.	Методы исследований агрофизических свойств и биологической активности почвы	Физико-механические свойства почвы и необходимость их инструментального контроля в агрономии.	1
		Биологическая активность почвы и необходимость инструментального ее контроля в агрономии.	1
Модуль 2. «Инструментальные методы исследований физиолого-биохимического и фитосанитарного состояния культурных растений».			
3.	Методы исследований растительного материала	Агрофитоценоз – как объект исследования. Лабораторные и полевые методы оценки состояния растений в агроценозе.	1
		Потребительские качества продукции и фотосинтетическая деятельность растений, необходимость инструментального их контроля в агрономии.	1
4.	Методы исследований фитосанитарного состояния агроценозов	Фитосанитарное состояние посевов и необходимость инструментального ее контроля в агрономии.	1
		Почвенная фитопатогенная биота и необходимость инструментального ее учета в агрономии: насекомых, червей, фитонематод, микроорганизмов.	1
Итого			8

4.4 Практические занятия - не предусмотрены

4.5 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль.	Темы	Трудоемкость, часы
Модуль 1. «Инструментальные методы исследований среды обитания растений – почвы»			
1.	Агрохимические методы исследований почвы	Изучение методики использования навигационного оборудования для отбора почвенных проб. Методы определения содержания в почве гумуса, доступного фосфора, обменного калия, азотистых оснований, Рн солевой вытяжки.	2
		Составление электронных агрохимических карт производственных полей.	2
2.	Методы исследований агрофизических свойств и биологической активности почвы	Изучение методики инструментального учета агрофизических свойств почвы.	3
		Изучение методики инструментального учета показателей биологической активности почвы.	3
Модуль 2. «Инструментальные методы исследований физиолого-биохимического и фитосанитарного состояния культурных растений».			
3.	Методы исследований растительного материала	Изучение методов инструментальной оценки морфобиологических признаков растений.	2
		Изучение методов инструментальной оценки физиологического состояния растений	2
		Изучение методов инструментальной оценки биохимических показателей качества урожая.	2
4.	Методы исследований фитосанитарного состояния агроценозов	Изучение методики инструментального учета показателей устойчивости растений к болезням.	2
		Изучение методики инструментального учета показателей устойчивости растений к вредителям.	2
Итого			20

4.6 Самостоятельная работа студентов

Семестр 3			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль.	Содержание раздела	Трудоемкость, часы
Модуль 1. Инструментальные методы исследований среды обитания растений – почвы»			
1.	Агрохимические методы исследований почвы	Основные технологические процессы в земледелии, требующие инструментального контроля; методика и технические средства отбора проб для анализа (отбор с регистрацией координат); инструментальные методы определения базовых характеристик агрохимического состояния почвы.	20
2	Методы исследований агрофизических свойств и биологической активности почвы	Физико-биологические свойства почвы, их значение для растений и возможность регулирования; инструментальные методы контроля базовых характеристик агрофизических свойств и биологической активности почвы.	20
Модуль 2. Инструментальные методы исследований физиолого-биохимического и фитосанитарного состояния культурных растений			
3.	Методы исследований растительного материала	Значение воды для роста и развития культурных растений и методика ее определения в опытных образцах. Фотосинтез и значение учета показателей его эффективности в агроценозах и у селекционного материала. Методы инструментальной оценки показателей фотосинтетической деятельности растений: площадь листьев, фотосинтетический потенциал и чистая продуктивность фотосинтеза, содержание пигментов, активность световых и темновых реакций фотосинтеза.	20
4	Методы исследований фитосанитарного состояния агроценозов	Методика определения активности ферментов (каталазы, пероксидазы, полифенолоксидазы); витаминов (аскорбиновой кислоты, каротиноидов); аминокислот; сахаров, крахмала, жира; сырого протеина, содержания клейковины, сендимитации клейковины.	20
	В т.ч. КСР		36
	ИТОГО		80

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

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине могут быть Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета

http://80.76.178.26/user/edit/card/user_id/2537.

Матюк, Н.С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии. [Электронный ресурс]: Учебники / Н.С. Матюк, А.И. Беленков, М.А. Мазиров. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51938>

Бобкова, Ю.А. Агрохимические методы исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Бобкова, Н.И. Абакумов, А.Г. Наконечный. — Электрон. дан. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 163 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71430>. — Загл. с экрана.

Парахин, Н.В. Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе студентов магистратуры [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.В. Парахин, Г.И. Дурнев, А.В. Амелин [и др.]. — Электрон. дан. — ОрелГАУ (Орловский государственный аграрный университет), 2014. — 126 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71381 — Загл. с экрана

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. Мокий, М. С. Методология научных исследований: учебник для магистратуры / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий; под ред. М. С. Мокия. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 255 с. — (Магистр). — ISBN 978-

5-9916-7525-3. <https://www.biblio-online.ru/book/491509BE-75D6-4104-8018-3F5A50F17281>

2. Горелов, Н. А. Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 290 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8358-6. <https://www.biblio-online.ru/book/4F26E684-3ACB-4661-8493-BAD6550DD81A>

7.2. Дополнительная литература:

3. Шутов А.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шутов А.И., Семикопенко Ю.В., Новописный Е.А.— Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 101 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28378>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры/ А. В. Королев. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 280 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8209-1. <https://www.biblio-online.ru/book/9E8129B4-DA54-4517-A492-1B8DCFE961F0>

8. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. [Электронный ресурс]: Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 224 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2775> — Загл. с экран1. Соколов М.С., Марченко А.И. Экологическая оценка Вт-трансгенных растений – неотъемлемое условие их безопасного производства. – ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 139с.

9. Образцов А.С. Системный метод: применение в земледелии. – М.: Агропроиздат, 1990.- 303с.

10. Внедрение научных исследований в сельском хозяйстве: планирование и эффективность. /В.М. Логачев, Е.А. Смоленский, и др. – Москва: Экономика, 1983.- 2016с.

11. Развитие инновационной деятельности в растениеводстве. /В.И. Нечаев, А.И. Алтухов, А.М. Медведев и др. Под ред. В.И. Нечаева. – М.: КолосС, 2010. – 271с.

12.Петрова Л.Н. Биотестирование агроландшафта путем оценки качества зерна/Л.Н. Петрова//Плодородие. – 2007.– № 1.– С. 35.

13. Прикладная нематология/ Н.Н. Буторина. – М.: Наука, 2006. – 350 с.

14. Стурман В.И. Экологическое картографирование/В.И. Стурман. – «АспектПресс», 2003. – 251 с.

15. Практикум по агрохимии/Под ред академика РАСХН В.Г. Минеева. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 689 с.
16. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. /Под общей редакцией РАСХН Е.Н. Седова. –Орел:Издательство ВНИИСПК, 1999. – 607с.
17. Церлинг В.В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур/ Справочник –М.: Агропромиздат,1990- 235с.
- 18.Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв/И.П. Бабьева, Г.М. Зенова. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 336 с.
19. Биоиндикация загрязнителей наземных экосистем / под ред. Р. Шуберта/. М.: Мир, 1988.– 350 с.
20. Методы биохимического исследования растений/Под. ред. А.И. Ермакова/ 3-е изд. Перераб. и дополн. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.
- 21.Отбор проб ГОСТы 17.4.3.01.-83; 17.4.4.02; 28168-89
- 22.Яшин И.М., Шишов Л.Л., Раскатов В.А. Почвенно-экологические исследования в ландшафтах. МСХА, 2000, 557с.

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

1. ЭБС издательства «Юрайт» [https://biblio-online.ru/\(http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php\)](https://biblio-online.ru/(http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php))
2. ЭБС издательства «Лань» [https://e.lanbook.com/\(http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php\)](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-subscription.php> (<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. Рекомендуется 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 аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

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 Hypermethood. <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	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

информационно-образовательную среду	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: № 6/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвэа") срок действия – бессрочно.
-------------------------------------	--

12. Критерии оценки знаний студентов

Весь курс дисциплины «Инструментальные методы исследований в агрономии» укладывается в два модуля. 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 «Инструментальные методы оценки в агрономии»

Формы работы	Количество баллов	
	(за ед.)	Всего
Активное участие в коллоквиуме	10	10
Защита ЛЗ (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 литературный источник, не менее 20 и не более 80 наименований

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
*ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОНОМИИ***

Направление подготовки - 35.04.04. Агрономия

Направленность: «Научно-методические основы селекции и семеноводства»

Квалификация: магистр

Форма обучения очная

Орел 2018 год

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 (результаты по разделам)	Уровни освоения компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОК-4 способность 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.	
ОК-5 способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ	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.	
ОК-7 способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями ОПОП магистратуры)	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.	

2. Описание показателей и критериев оценивания уровня 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	
ОК-4 - способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	Знает: мировые тенденции развития научных исследований в области с.-х. производства.	Умеет: самостоятельно и объективно оценить достоинства и недостатки тех или иных инструментальных методов исследований в агрономии	Владеет: необходимой базой научных знаний, чтобы критически оценить мировой опыт развития с.-х. и самостоятельно выбрать современные инструментальные методы исследований в агрономии	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
ОК-5 способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ	Знает методологические основы проведения научных исследований в области агрономии	Умеет: использовать на практике инструментальную базу исследований в агрономии	Владеет основными инструментальными методами исследований в агрономии и может использовать их в организации исследовательских и проектных работ.	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
ОК-7 способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями ОПОП магистратуры)	Знает: инструментальную базу исследований в области агрономии – земледелии и растениеводстве	Умеет: правильно выбирать для тех или иных научных исследований в агрономии современные приборы и оборудование	Владеет: современным научным оборудованием и приборами и может профессионально их использовать в проведении исследований в области агрономии .	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных приёмов обучения. Самостоятельная работа.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1. Темы для собеседования

1. Основные технологические процессы в земледелии, требующие инструментального контроля.
2. Агрохимическая характеристика почвы и важность ее учета в агрономии.
3. Методы определения содержания в почве гумуса, доступного фосфора, обменного калия, азотистых оснований, Рн солевой вытяжки.

4. Инструментальные методы определения базовых характеристик агрофизического состояния почвы.
5. Биологические свойства почвы, их значение для растений и возможность регулирования.
6. Инструментальные методы определения базовых характеристик биологических свойств почвы.
7. Характеристика полевых и лабораторных методов исследований в растениеводстве.
8. Методы инструментальной оценки показателей фотосинтетической деятельности растений.
9. Методы инструментальной оценки показателей устойчивости растений к абиотическим экстремальным факторам среды.
10. Методы инструментальной оценки показателей устойчивости растений к биотическим экстремальным факторам среды.

3.2 Темы творческих работ - рефератов (в форме доклада с презентацией)

1. Методы исследований в агрономии и их инструментальное обеспечение.
2. Почва – как объект инструментального исследования в агрономии.
3. Растения – как объект инструментального исследования в агрономии.
4. Фотосинтетическая деятельность посевов культурных растений и ее технический контроль.
5. Инструментальные методы исследований в комплексной защите растений от болезней и вредителей.

3. 3. Вопросы для контроля.

Модуль 1. Инструментальные методы исследований среды обитания растений - почвы.

1. Лабораторные и полевые методы оценки состояния плодородия почвы.
2. Характеристика физико-механических свойств почвы и необходимость их контроля в агрономии.
3. Цель инструментальных методов исследований в почвоведении.
4. Основные технологические процессы в земледелии, требующие инструментального контроля.
5. Современные методы агрофизического, агрохимического и биологического исследования (анализа) почвы. Электронные системы учета.
6. Статистические методы обработки результатов. Лабораторные и полевые методы диагностики почвы.
7. Инструментальные методы определения базовых характеристик агрофизического состояния почвы.

8. Методы определения плотности сложения, агрегатного состава и водопрочности почвы.
9. Методы изучения гидрофизических свойств и диагностики переуплотнения почвы.
10. Определение физико-механических свойств почвы.
11. Агрохимическая характеристика почвы и важность ее учета в агрономии.
12. Методы определения содержания в почве гумуса, доступного фосфора, обменного калия, азотистых оснований, Рн солевой вытяжки.
13. Биологические свойства почвы, их значение для растений и возможность регулирования.
14. Инструментальные методы определения базовых характеристик биологических свойств почвы.
15. Методы определения органического вещества почвы, методы определения дыхания, методы определения микробиологической активности.
16. Методика и технические средства отбора проб для анализа (отбор с регистрацией координат).
17. Методы диагностики вредного влияния сорняков: методы измерения биомассы, засоренности почвы семенами, токсического влияния выделений сорных растений.
18. Методы исследования почвенной биоты: насекомых, червей, нематод, микроорганизмов.
19. Методы исследования биологической активности почв
20. Методы определения дыхания почвы и ферментативной активности.
21. Спутниковое дистанционное зондирование состояния агрофитоценозов.

Модуль 2. Инструментальные методы исследований физиолого-биохимического и фитосанитарного состояния культурных растений.

22. Характеристика полевых и лабораторных методов исследований в растениеводстве.
23. Средние пробы культурных растений и подготовка их к анализу– отбор с отдельных растений, мелкоделяночных посевов, крупных делянок.
24. Значение воды для роста и развития культурных растений.
25. Методика определения воды в опытных растительных образцах.
26. Методы инструментальной оценки особенностей морфологического строения растений: количество узлов, ветвей, листьев, цветков, плодов, семян; длина стебля и междоузлий; развитие корневой системы.
27. Методы инструментальной оценки показателей фотосинтетической деятельности растений: площадь листьев, удельная поверхностная

- плотность листьев; фотосинтетический потенциал и чистая продуктивность фотосинтеза, содержание пигментов, активность световых и темновых реакций фотосинтеза.
28. Методы инструментальной оценки показателей устойчивости растений к экстремальным факторам погоды: засухоустойчивость, жаростойкость, зимостойкость, морозостойкость.
 29. Методы инструментальной оценки показателей устойчивости растений к болезням и вредителям.
 30. Характеристика используемых в растениеводстве биохимических методов: определение активности ферментов (каталазы, пероксидазы, полифенолоксидазы); витаминов (аскорбиновой кислоты, каротиноидов); аминокислот; сахаров, крахмала, жира; сырого протеина, содержания клейковины, сендимитации клейковины.
 31. Определение потребности в подкормке азотом с помощью N – Testera. Принцип работы и краткая характеристика прибора, управление прибором, специфика использования в технологиях возделывания зерновых.
 32. Методы идентификации возбудителей болезней растений (метод микроскопического анализа) и интенсивности поражения. Устройство и принципы работы портативного полевого фотометра ПИФ – М. Фитопатологическая экспертиза (метод рулонов ГОСТ Р 50459-92).
 33. Средние пробы культурных растений и подготовка их к анализу (включая семян) – отбор с отдельных растений, мелкоделяночных посевов, крупных деленок.
 34. Значение архитектоники растений в формировании продуктивных агроценозов и методы оценки ее составляющих элементов (количество узлов, ветвей, листьев, цветков, плодов, семян; длина стебля и междоузлий; развитие корневой системы).
 35. Значение воды для роста и развития культурных растений и методика ее определения в опытных образцах.
 36. Значение фотосинтетической деятельности растений в формировании урожайности.
 37. Методы оценки ее показателей: площадь и удельная поверхностная плотность листьев.
 38. Методы определения фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза.
 39. Методы определения содержания пигментов, активности световых и темновых реакций фотосинтеза.

- 40.Необходимость учета показателей устойчивости растений к болезням и вредителям.
- 41.Характеристика методов оценки растений к болезням.
- 42.Характеристика методов оценки растений к вредителям.
- 43. Необходимость учета показателей устойчивости растений к экстремальным факторам погоды.
- 44.Характеристика инструментальных методов оценки засухоустойчивости и жаростойкости.
- 45.Характеристика инструментальных методов оценки зимостойкости и морозостойкости растений.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Рецензия

на рабочую программу по дисциплине «Инструментальные методы исследований в агрономии» направления подготовки 35.04.04 – Агрономия, направленность «Научно-методические основы селекции и семеноводства», составленную доктором с.-х. наук, профессором кафедры «Растениеводство, селекция и семеноводство» Амелиным А.В.

Рабочая программа дисциплины «Инструментальные методы исследований в агрономии» разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 - Агрономия, направленность «Научно-методические основы селекции и семеноводства» и учебным планом для очной формы обучения.

Цель обучения дисциплины – развитие у студентов личностных качеств, формирование общекультурных компетенций и овладение инструментальными методами исследования почвенного плодородия и продукционного процесса агрофитоценозов.

Содержание рабочей программы дисциплины соответствует требованиям обучающихся к знаниям, умениям и навыкам по дисциплине «Инструментальные методы исследований в агрономии» согласно ООП для направления подготовки 35.04.04 - Агрономия, направленность «Научно-методические основы селекции и семеноводства».

Виды самостоятельной работы, предусмотренные программой, соответствуют требованиям ФГОС ВО. Формы и методы контроля и оценки результатов соответствует указанным компетенциям.

Программа рассчитана на формирование компетенций ОК-4, ОК-5, ОК-7 у обучающихся в результате освоения дисциплины по ФГОС ВО. Программа, выстроенная последовательно и логично, что позволяет проследить наличие междисциплинарных связей с последующими дисциплинами.

Объем трудоемкости дисциплины составляет 108 академических часов (3 зачетные единицы). Итоговый контроль – экзамен. Рабочая программа составлена на высоком методическом уровне.

Рабочая программа по дисциплине «Инструментальные методы исследований в агрономии» может быть рекомендована для применения в учебном процессе для направления подготовки 35.04.04 – Агрономия, направленность «Научно-методические основы селекции и семеноводства».

Рецензент: профессор кафедры защиты растений и экотоксикологии, д.с.-х.н.

Лысенко Н.Н.



Рецензия

на фонд оценочных средств по дисциплине
Инструментальные методы исследований в агрономии

Фонд оценочных средств (ФОС) разработан по дисциплине «Инструментальные методы исследований в агрономии», Направление подготовки - 35.04.04. Агрономия, направленность «Научно-методические основы селекции и семеноводства».

ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. При их разработке учтены содержательные связи универсальных и профессиональных компетенций с их компонентами (знаниями, умениями и навыками) в контексте требований к результатам подготовки по программе.

Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания в целом обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результатов обучения, уровней освоения компетенций.

Материалы ФОС полностью соответствуют содержанию дисциплины «Инструментальные методы исследований в агрономии». Формы и методы контроля и оценки результатов соответствует указанным компетенциям.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Инструментальные методы исследований в агрономии» по направлению подготовки 35.04.04 – Агрономия, направленность Научно-методические основы селекции и семеноводства рекомендуется к реализации в учебном процессе.

Рецензент: доктор с.-х. наук, профессор,
директор ФГБНУ «Всероссийский НИИ
селекции плодовых культур»



С.Д. Князев