

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ
И.о.декана инженерно-технологического
факультета

 Д.Д.Бакайкин

« 7 » февраля 2018 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.08 ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОЙ АГРОНОМИИ

Направление подготовки 35.04.04 - **Агрономия**

Программа подготовки – **Общее земледелие**

Уровень высшего образования – **магистратура (академическая)**
Квалификация - **магистр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск
2018

Рабочая программа дисциплины «История и методология научной агрономии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2015 г. № 834. Рабочая программа предназначена для подготовки магистра по направлению **35.04.04 Агрономия**, программа подготовки - **Общее земледелие**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие» Зыбалов В.С.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

« 1 » февраля 2018 г. (протокол № 8)

Зав. Кафедрой «Тракторы сельскохозяйственные машины и земледелие»
кандидат технических наук,
доцент


Н.Т. Хлызов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета

« 7 » февраля 2018 г. (протокол № 5)

Председатель методической комиссии,
инженерно-технологического факультета
кандидат технических наук, доцент



А.П. Зырянов

Директор научной библиотеки





Е.Л. Лебедева

Содержание

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1 Распределение и объем дисциплины по видам учебной работы	6
3.2 Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4. Структура и содержание дисциплины	7
4.1. Содержание дисциплины	7
4.2. Содержание лекций	8
4.3. Содержание лабораторных занятий	8
4.4. Содержание практических занятий	8
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	8
4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся	8
4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся	9
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся	10
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	10
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
12. Инновационные формы образовательных технологий	12
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	26

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Магистр по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия должен быть подготовлен к следующей профессиональной деятельности: научно-исследовательской, проектно – технологической.

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся систему фундаментальных теоретических знаний об основных этапах научной агрономии, о предмете, объекте и методах агрономии, о разработке эффективных научно- исследовательских программ.

Задачи дисциплины:

- изучение этапов развития и методологии научных основ агрономии;
- оценка современных проблем агрономии и поиск оптимальных направлений их решения;
- разработка методик проведения экспериментов, освоение новых методик исследования.
- организация, проведение и анализ результатов экспериментов.
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, синтезу	Обучающийся должен знать: о достижениях науки и передовых технологиях в АПК. (Б1.В.08-3.1)	Обучающийся должен уметь: использовать передовые технологии в научно-исследовательских работах; (Б1.В.08-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками анализа передовых технологий. (Б1.В.08-Н.1)
ОПК-3 Способностью понимать сущность современных проблем агрономии, научно-техническую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции	Обучающийся должен знать проблемы агрономии в научно-технологической политике в области производства безопасной растениеводческой продукции (Б1.В.08-3.2)	Обучающийся должен уметь использовать достижения науки в области производства экологически чистой продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв (Б1.В.08-У.2)	Обучающийся должен владеть поиском решения современных проблем в агрономии (Б1.В.08-Н.2)
ПК-6 Готовностью применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий	Обучающийся должен знать методы экспериментальной работы по проблемам агрономии (Б1.В.08-3.3)	Обучающийся должен уметь применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов системы защиты растений, приемов и	Обучающийся должен владеть навыками применения современных методов исследований (Б1.В.08-Н.3)

производства продукции растениеводства		технологий производства продукции растениеводства (Б1.В.08-У.3)	
--	--	---	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «История и методология научной агрономии» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1, (Б1.В.08) основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия. Программа подготовки - Общее земледелие.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Формируемые компетенции	
		Раздел 1	Раздел 2
Предшествующие дисциплины			
1.	Современные проблемы в агрономии	ОПК-3	ОПК-3
2.	Инструментальные методы исследований	ОПК-3	ОПК-3
Последующие дисциплины, практики			
3.	Сельскохозяйственная фитопатология и энтомология	ПК-6	ПК-6
4.	Реализация механизированных процессов в земледелии	ПК-6	ПК-6
5.	Преддипломная практика	ПК-6	ПК-6
6.	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	ПК-6	ПК-6

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 1 семестре.

3.1 Распределение и объем дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	56
В том числе:	
Лекции (Л)	-
Практические занятия (ПЗ)	56
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	52
Контроль	-
Итого	108

3.2 Распределение учебного времени по разделам и темам

№ п/п	Наименование тем и разделов	Всего часов	в том числе				Контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Методы и средства ресурсосбережения при производстве продукции растениеводства							
1.1.	Исследовательские программы эпохи становления классической агрономии	8	-	-	4	4	x
1.2.	Исследовательские программы современной агрономии	8	-	-	4	4	x
1.3.	История развития систем земледелия	8	-	-	4	4	x
1.4.	Современные системы земледелия, их значение в развитии научной агрономии	8	-	-	4	4	x
Раздел 2. Методы и методология научных исследований в агрономии							
2.1.	Логические основы научной деятельности: формирование понятий, суждений и умозаключений; принципов правильного мышления и ведения научной деятельности	6	-	-	4	2	x
2.2.	Методология сравнительных исследований	6	-	-	4	2	x
2.3.	Системы и системные исследования	8	-	-	4	4	x

2.4.	Приобретение умения постановки и методологического анализа научной проблемы в области агрономических исследований	8	-	-	4	4	x
2.5	Методы научных исследований в агрономии: лабораторный, вегетационный, лизиметрический, полевой, производственный	8	-	-	4	4	x
2.6	Организация проведения научных исследований в агрономии: стадия конструирования и стадия проведения исследований	8	-	-	4	4	x
2.7	Разработка программы исследований и наблюдений в опытах по земледелию	8	-	-	4	4	x
2.8	Разработка программы исследований и наблюдений в опытах по растениеводству	8	-	-	4	4	x
2.9	Разработка программы исследований и наблюдений в опытах по защите растений	8	-	-	4	4	x
2.10	Порядок обработки экспериментальных данных и подготовка материалов к публикации	10	-	-	4	4	x
2.11	Контроль	x	x	x	x	x	x
	ИТОГО	108	-	-	56	52	x

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Исторические этапы развития научной агрономии

Развитие научной агрономии

Период развития агрономии под влиянием натурфилософии. Исследовательские программы эпохи становления классической агрономии. Роль русских ученых в развитии агрономической науки. Исследовательские программы современной агрономии. Понятие о системе земледелия, как научно обоснованном комплексе методов производства продукции растениеводства, основанных на рациональном использовании агроландшафтов. История развития систем земледелия. Современные- адаптивно ландшафтные системы земледелия, их значение в развитии научной агрономии.

Раздел 2. Методы и методология научных исследований в агрономии.

Отработка логических основ научной агрономии.

Логические основы научной деятельности: формирование понятий, суждений и умозаключений; принципов правильного мышления и ведения научной дискуссии. Методология сравнительных исследований в агрономии. Системы и системные исследования. Приобретение умения постановки методологического анализа научной проблемы в области агрономических исследований. Особенности научной деятельности, индивидуальная и коллективная. Методы научных исследований в агрономии: вегетационный, лабораторный, лизиметрический, полевой, производственный. Организация проведения научных исследований в агрономии. Формирование научной (рабочей) гипотезы. Стадия конструирования исследований. Стадия проведения исследований. Обработка экспериментальных данных.

Современные проблемы в агрономии и основные направления поиска их решения.

Разработка программы исследований и наблюдений в опытах по проблемам земледелия. Разработка программы исследований и наблюдений по проблемам растениеводства. Разработка программы исследований и наблюдений в опытах по проблемам защиты растений.

4.2. Содержание лекций

Лекции не предусмотрены учебным планом

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторных занятий нет.

4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1.	Исследовательские программы эпохи становления классической агрономии	8
2.	Исследовательские программы современной агрономии.	8
3.	История развития систем земледелия.	8
4.	Современные системы земледелия, их значение в развитии научной агрономии.	8
5.	Логические основы научной деятельности: формирование понятий и умозаключений; принципов правильного мышления и ведения научной деятельности.	8
6	Методология практических исследований	8
7.	Системы и системные исследования.	4
8.	Приобретение умения постановки и методологического анализа научной проблемы в области агрономических исследований.	4
Итого		56

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	30
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	-

Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	18
Подготовка к зачету	4
Итого	52

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Кол-во часов
1.	Исследовательские программы эпохи становления классической агрономии. Роль русских ученых в развитии агрономической науки	2
2.	Современные программы научных исследований в агрономии. Классификация систем земледелия.	2
3.	Философско-теоретический базис работ А.В.Советова по системам земледелия.	2
4.	Современные адаптивно-ландшафтные системы земледелия, их отличительные особенности от предыдущих.	2
5.	Появление интернет и его использование в передаче агрономических знаний.	2
6.	Современные методы исследования в агрономии.	4
7.	Развитие экологически-ориентированных исследований в современной агрономии.	4
8.	Современные научные проблемы в земледелии.	2
9	Современные научные проблемы в растениеводстве	2
10	Современные научные проблемы по защите растений	2
11	Наукоград и их место в решении фундаментальных проблем земледелия и растениеводства	2
12	Планирование однофакторного полевого опыта. Исследования в производственных условиях	2
13	Требования к написанию отчетов, научных публикаций, докладов для презентаций по результатам НИР. Оформление и представление результатов НИР (отчет, доклад, статья).	2
14	Методы организации исследований на базе технологии GRS	2
15	Курсовая работа	20
	Итого	52

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1.Технология растениеводства (Растениеводство и земледелие) [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 - Агрономия, программа подготовки: "Общее земледелие", 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, программа подготовки Почвенно-экологический мониторинг / сост.: А. Г. Таскаева, В. С. Зыбалов, Л. М. Медведева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 57 с. : ил., табл. — Библиогр. в конце глав .— 0,7 МВ. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/79.pdf>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении № 1.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Есаулко А. Н. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей [Электронный ресурс] / А.Н. Есаулко; В.В. Агеев; А.И. Подколзин; О.Ю. Лобанкова - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2010 - 276 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138771>.
2. История агрономии [Электронный ресурс] - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2011 - 40 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230484>.
3. Кирюшин Б. Д. Основы научных исследований в агрономии [Текст]: учебник / Б. Д. Кирюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев - М.: КолосС, 2009 - 398 с.

Дополнительная:

1. Агрономия [Текст]: Учебник / В.Д.Муха,Н.И.Картамышев,И.С.Кочетов и др.;Под ред.В.Д.Мухи - М.: Колос, 2001 - 504с.
2. Глинка К. Д. Почвоведение [Электронный ресурс]: / Глинка К.Д. - Москва: Лань", 2014 – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52771.
3. Околелова А. А. Экологическое почвоведение [Электронный ресурс] / А.А. Околелова; В.Ф. Желтобрюхов; Г.С. Егорова - Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2014 - 276 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238357..>
4. Зыбалов В. С. Экологическая оптимизация структуры агроценозов и агросистем Южного Урала [Текст]: Монография / ЧГАУ - Челябинск: Изд-во ЧГАУ, 2001 - 186с.

Периодические издания:

«Достижения науки и техники АПК», «Кормопроизводство», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Земледелие», «Почвоведение», «Тракторы и сельскохозяйственные машины».

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам кафедры Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие, находящимся в каталоге научной библиотеки <http://www.csaa.ru>:
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://www.window.edu.ru>.
 - интернет-журнал «Сельское хозяйство в России» <http://www.selhozrf.ru> .
 - интернет-журнал «Аграрное обозрение» <http://agroobzor.ru>.
 - сайт журнала «Основные средства» <http://www.os1.ru>.
 - сайт Федеральной службы государственной статистики <http://www.gks.ru>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются на кафедре тракторы сельскохозяйственные машины и земледелие в научной библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Технология растениеводства (Растениеводство и земледелие) [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 - Агрономия, программа подготовки: "Общее земледелие", 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, программа подготовки Почвенно-экологический мониторинг / сост.: А. Г. Таскаева, В. С. Зыбалов, Л. М. Медведева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 57 с. : ил., табл. — Библиогр. в конце глав .— 0,7 МВ. Режим доступа <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/79.pdf>

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов).

Программное обеспечение: Kompas.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 207,208.

Помещение для самостоятельной работы: 303.

Перечень основного лабораторного оборудования:

Ауд. 207

1. Фотоэлектроколориметр КФК-2 – 1 штука,
2. Шкаф сушильный СЭШ 08 – 02 - 1 штука,
3. Термостат ТСО -80 – 1 штука.

Ауд. 208

1. Доска интерактивная Stan boanol Hitachi FX Trio-77E – 1 штука,
2. Доска поворотная ДП-3 – 1 штука.
3. DVD проигрыватель – 1 штука,
4. Лаборатория ПГЛ-1 - 1 штука,
5. Комплекс лабораторий БЖЭ – 1 штука,
6. Влагомер Вайле-55 – 1 штука,
7. Видеомагнитофон – 1 штука,
8. Весы ЕТ-600Н – 1 штука,
9. Измеритель деформации клейковины ИДК-1 – 1 штука,
10. Ph-метр портативный – 1 штука,
11. Аспиратор АМ-5 сифонный ручной - 1 штука,
12. Микроскоп – 1 штука.

Ауд. 303

1. Системный блок – 31 штука,
2. Монитор – 31 штука.

Посадочные места по числу студентов, рабочее место преподавателя. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную сеть.

12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия Формы работы	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Учебные дискуссии	-	-	+
Конференции	-	-	+

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проверки промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине

Б1.В.08 История и методология научной агрономии

Направление подготовки **35.04.04 Агрономия**

Программа подготовки **Общее земледелие**

Уровень высшего образования – **магистратура (академическая)**

Квалификация - **магистр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск
2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП	15
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	15
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	17
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	18
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	18
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии	18
4.1.2. Отчет по лабораторной работе	19
4.1.3. Учебные дискуссии	19
4.1.4. Конференции	20
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	20
4.2.1. Зачет	20
4.2.2. Курсовая работа	23

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе.

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, синтезу	Обучающийся должен знать: о достижениях науки и передовых технологиях в АПК. (Б1.В.08-3.1)	Обучающийся должен уметь: использовать передовые технологии в научно-исследовательских работах; (Б1.В.08-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками анализа передовых технологий. (Б1.В.08-Н.1)
ОПК-3 Способностью понимать сущность современных проблем агрономии, научно-техническую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции	Обучающийся должен знать проблемы агрономии в научно-технологической политике в области производства безопасной растениеводческой продукции (Б1.В.08-3.2)	Обучающийся должен уметь использовать достижения науки в области производства экологически чистой продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв (Б1.В.08-У.2)	Обучающийся должен владеть поиском решения современных проблем в агрономии (Б1.В.08-Н.2)
ПК-6 Готовностью применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства	Обучающийся должен знать методы экспериментальной работы по проблемам агрономии (Б1.В.08-3.3)	Обучающийся должен уметь применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов системы защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства (Б1.В.08-У.3)	Обучающийся должен владеть навыками применения современных методов исследований (Б1.В.08-Н.3)

2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.083-1	Обучающийся не знает о достижениях науки и передовых технологиях в АПК	Обучающийся слабо знает о достижениях науки и передовых технологиях в АПК	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными проблемами знает о достижениях науки и передовых технологиях в АПК	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает о достижениях науки и передовых технологиях в АПК
Б1.В.08.У-	Обучающийся не	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся

1	умеет использовать передовые технологии в научно-исследовательских работах	слабо умеет использовать передовые технологии в научно-исследовательских работах	умеет использовать передовые технологии в научно-исследовательских работах с незначительными затруднениями	умеет использовать передовые технологии в научно-исследовательских работах
Б1.В.08Н-1	Обучающийся не владеет навыками анализа передовых технологий.	Обучающийся слабо владеет навыками анализа передовых технологий.	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками анализа передовых технологий.	Обучающийся свободно владеет навыками анализа передовых технологий.
Б1.В.083-2	Обучающийся не знает проблемы агрономии в научно-технологической политике в области производства безопасной растениеводческой продукции	Обучающийся слабо знает проблемы агрономии в научно-технологической политике в области производства безопасной растениеводческой продукции	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными проблемами знает агрономии в научно-технологической политике в области производства безопасной растениеводческой продукции	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает проблемы агрономии в научно-технологической политике в области производства безопасной растениеводческой продукции
Б1.В.08У-2	Обучающийся не умеет использовать достижения науки в области производства экологически чистой продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	Обучающийся слабо умеет использовать достижения науки в области производства экологически чистой продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными проблемами умеет использовать достижения науки в области производства экологически чистой продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности умеет использовать достижения науки в области производства экологически чистой продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв
Б1.В.08Н-2	Обучающийся не владеет поиском решения современных проблем в агрономии	Обучающийся слабо владеет поиском решения современных проблем в агрономии	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными проблемами владеет поиском решения современных	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности владеет поиском решения современных проблем в агрономии

			проблем агрономии	в	
Б1.В.08-3.3	Обучающийся не знает методы экспериментальной работы по проблемам агрономии	Обучающийся слабо знает методы экспериментальной работы по проблемам агрономии	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными проблемами знает методы экспериментальной работы по проблемам агрономии		Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методы экспериментальной работы по проблемам агрономии
Б1.В.08У-3	Обучающийся не умеет применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов системы защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства	Обучающийся слабо умеет применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов системы защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными проблемами умеет применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов системы защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства		Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности умеет применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов системы защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства
Б1.В.08Н-3	Обучающийся владеет навыками применения современных методов исследований	Обучающийся слабо владеет навыками применения современных методов исследований	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными проблемами владеет навыками применения современных методов исследований		Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности владеет навыками применения современных методов исследований

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

Учебно-методические разработки в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1.Технология растениеводства (Растениеводство и земледелие) [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 - Агрономия, программа подготовки: "Общее земледелие", 35.04.03 Агротехника и агропочвоведение, программа подготовки Почвенно-экологический мониторинг / сост.: А. Г. Таскаева, В. С. Зыбалов, Л. М. Медведева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 57 с. : ил., табл. — Библиогр. в конце глав .— 0,7 МВ. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/79.pdf>

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «История и методология научной агрономии», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки...) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать задачи; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и

	<p>процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
<p>Оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

4.1.2 Отчет по лабораторной работе

Лабораторные работы рабочей программой не предусмотрены

4.1.3 Учебные дискуссии

Дискуссия – это метод обсуждения и разрешения спорных вопросов. В настоящее время она является одной из важнейших форм образовательной деятельности, стимулирующей инициативность учащихся, развитие рефлексивного мышления.

Цель технологии проведения учебных дискуссий: развитие критического мышления обучающихся, формирование их коммуникативной и дискуссионной культуры.

Критерии оценки участия в учебных дискуссиях доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после проведения дискуссии.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответов.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии; - при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала;

(неудовлетворительно)	- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - плагиат.
-----------------------	---

Темы учебных дискуссий:

- 1) Современные проблемы научной агрономии.
- 2) Методика полевых опытов по инновационным технологиям в растениеводстве.
- 3) Адаптивно-ландшафтные системы земледелия на Южном Урале.

4.1.4. Конференции

Конференции являются промежуточной формой закрепления знаний и оценки качества обучающихся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины.

Конференции проводятся после завершения раздела, или наиболее важных тем программы дисциплины.

Конференции может проводиться как с участием всего курса обучающихся на лекционном, так и в отдельных группах на практическом занятии.

Обучающиеся готовят доклады (презентации) на конференцию и принимают активное участие в их обсуждении. Темы докладов выдаются преподавателем в индивидуальном порядке. Доклад (презентация) должен отражать актуальность проблемы, содержать цифровой и наглядный материал. В ходе конференции обучающимся разрешается задавать вопросы докладчику и высказывать свою точку зрения по изложенному материалу. По окончании конференции преподавателем подводятся итоги и проводится оценка качества изложенного материала. По результатам обучающимся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Шкала и критерии оценивания докладов, и активность участия обучающихся на конференции представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	Знание программного материала в докладе конференции, использование основной и дополнительной литературы, умение логически правильно излагать материал и использовать законы биологии и экологии.
Оценка «не зачтено»	Доклад на конференцию не представлен или представлен не по существу темы программы

Темы конференций

1. Точные технологии исследования проблем агрономии.
2. Гипотетико-дедуктивный метод исследований. Формирования научной (рабочей) гипотезы исследования.
3. Глобальные и локальные проблемы и их связь с эффективностью земледелия.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается

преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой

	дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Перечень вопросов к зачету

1. Этапы развития теоретических основ научной агрономии
2. Период развития агрономии под влиянием натурфилософии
3. Возникновение научной агрономии. Исследовательские программы эпохи открытия законов земледелия
4. Какое влияние оказало на развитие агрономии появление трех великих открытий в естествознании .
5. Роль русских ученых в развитии агрономической науки.
6. Работы русских ученых А.Т Болотова и И.М. Комова для становления отечественной агрономии.
7. Теория гумусового питания Тэера и теория минерального питания Ю.Либиха в развитии агрономии.
8. Философско-теоретический базис работы А.В.Советов по системам земледелия .
9. Исследовательские программы современной агрономии.
10. Роль русских ученых В.В.Докучаева и П.А.Костычева в развитии новой агрономической науки - почвоведение.
11. Понятие о системе земледелия, как научно-обоснованном комплексе методов производства продукции растениеводства, основанных на рациональном использовании агроландшафтов
12. История развития систем земледелия.
13. Роль отечественных ученых в развитии учения о системах земледелия.
14. Основные признаки классификации систем земледелия.
15. Современные подходы к классификации систем земледелия.
16. Сущность современных систем земледелия. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия.
17. Логические основы научной деятельности .
18. Методология сравнительных исследований в агрономии.
19. Методы экономического исследования при экспертизе научных программ и оценке результатов .
20. Системы и системные исследования в агрономии.
21. Особенности научной деятельности – индивидуальная и коллективная научная деятельность.
22. Средства и методы научного исследования в агрономии.
23. Исследовательские программы на основе моделирования.
24. Организация процесса проведения исследований в агрономии.
25. Понятие о научной проблеме и обоснование ее методов решения.
26. Современные научные проблемы агрономии:
27. Методологические принципы эффективного контроля за возможными негативными последствиями использования инновационных агротехнологий.
28. Особенности организации и проведения мониторинговых исследований.
29. Современные исследовательские программы по агрономии. Программы исследований севооборотов, обработки почвы, борьбы с сорняками
30. Эколого-ориентировочные направления современных исследовательских программ..

4.2.2. Курсовая работа

Курсовой проект/курсовая работа является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных и исследовательских задач. Он позволяет оценить знания и умения студентов, примененные к комплексному решению конкретной производственной задачи, а также уровень сформированности аналитических навыков при работе с научной, специальной литературой, типовыми проектами, ГОСТ и другими источниками. Система курсовых проектов и работ направлена на подготовку обучающегося к выполнению выпускной квалификационной работы.

Задание на курсовой проект/курсовую работу выдается на бланке за подписью руководителя. Задания могут быть индивидуализированы и согласованы со способностями обучающихся без снижения общих требований. Выполнение курсового проекта/курсовой работы определяется графиком его сдачи и защиты. Согласно «Положению о курсовом проектировании и выпускной квалификационной работе» общий объем текстовой документации (в страницах) в зависимости от характера работы должен находиться в пределах от 25 до 35 страниц (без учета приложений), а общий объем обязательной графической документации (в листах формата А1) в пределах: а) в курсовых проектах - 3; б) в курсовых работах – 2.

К защите допускается обучающийся, в полном объеме выполнивший курсовой проект/курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Защита курсового проекта/курсовой работы проводится в соответствии со сроками, указанными в задании, выданном руководителем. Дата, время, место защиты объявляются обучающимся руководителем курсового проекта/курсовой работы и данная информация размещается на информационном стенде кафедры.

Защита обучающимися курсовых проектов/курсовых работ выполняется перед комиссией, созданной по распоряжению заведующего кафедрой и состоящей не менее, чем из двух человек из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, одним из которых, как правило, является руководитель курсового проекта/курсовой работы.

Перед началом защиты курсовых проектов/курсовых работ один из членов комиссии лично получает в деканате ведомость защиты курсового проекта (работы), а после окончания защиты лично сдает ее обратно в деканат факультета.

Установление очередности защиты курсовых проектов/курсовых работ обучающимися производится комиссией. Перед началом защиты обучающийся должен разместить перед комиссией графические листы, представить пояснительную записку и назвать свою фамилию, имя, отчество, группу.

В процессе доклада обучающийся должен рассказать о цели и задачах курсового проекта/курсовой работы, донести основное его содержание, показать результаты выполненных расчетов, графической части и сделать основные выводы. Продолжительность доклада должна составлять 5...7 минут.

После завершения доклада члены комиссии и присутствующие задают вопросы обучающемуся по теме курсового проекта/курсовой работы. Общее время ответа должно составлять не более 10 минут.

Во время защиты обучающийся при необходимости может пользоваться с разрешения комиссии справочной, нормативной и другой литературой.

Если обучающийся отказался от защиты курсового проекта/курсовой работы в связи с неподготовленностью, то в ведомость защиты курсового проекта (работы) ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, использование обучающимися мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время защиты курсового проекта/курсовой работы запрещено. В случае нарушения этого требования комиссия обязана удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомость защиты курсового проекта (работы) оценку «неудовлетворительно».

Оценки объявляются в день защиты курсовых проектов/курсовых работ и выставляются в зачетные книжки в присутствии обучающихся. Результаты защиты также выставляются в ведомость защиты курсового проекта (работы), на титульных листах пояснительной записки курсовых проектов/курсовых работ и подписываются членами комиссии. Пояснительная записка и графический материал сдаются комиссии.

Преподаватели несут персональную административную ответственность за своевременность и точность внесения записей в ведомость защиты курсового проекта (работы) и в зачетные книжки.

Обучающиеся имеют право на передачу неудовлетворительных результатов защиты курсового проекта/курсовой работы.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут защищать курсовой проект/курсовую работу в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на защиту курсового проекта/курсовой работы в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Шкала и критерии оценивания защиты курсового проекта/курсовой работы представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Содержание курсового проекта/курсовой работы полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы комиссии, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Оценка 4 (хорошо)	Содержание курсового проекта/курсовой работы полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу. Большинство выводов и предложений аргументировано. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.д. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов комиссии, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах обучающийся исправляет ошибки в ответе.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Содержание курсового проекта/курсовой работы частично не соответствует заданию. Пояснительная записка содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные положения. При защите работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие, аргументированные ответы на заданные вопросы.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Содержание курсового проекта/курсовой работы частично не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите обучающийся демонстрирует слабое понимание представленного материала, затрудняется с ответами на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки.

Примерная тематика курсовых работ

1. Развитие научных основ и учения о системах земледелия.
2. Формирование звеньев адаптивно-ландшафтных систем земледелия.
3. Разработка программы научных исследований по защите картофеля от вредителей, болезней и сорняков.
4. Научные и агротехнические основы севооборотов.
5. Агрономические основы проектирования севооборотов.
6. Агроэкологическая оценка различных сельскохозяйственных культур по их влиянию на почвы и ландшафты.
7. Научные основы системы удобрения в севообороте.
8. Разработка программы научных исследований по выращиванию яровой пшеницы в лесостепи Челябинской области..
9. Разработка программы научных исследований по выращиванию ярового рапса на семена.
10. Современные энергосберегающие системы обработки почвы по агрозонам Южного Урала..
11. Современные методы контроля уровня засоренности посевов.

