

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джамбулатова»**

Технологический факультет
Кафедра технологии хранения, переработки и стандартизации
сельскохозяйственных продуктов



Утверждаю
Первый проректор
М.Д.Мукайлов
«31» 03 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Методика экспериментальных исследований»

Направление подготовки 35.04.04 «Агрономия»

Направленность (профиль) подготовки - «Хранение и переработка плодов и овощей»

Квалификация - *Магистр*

Форма обучения – очная, заочная

Махачкала, 2022

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 708 от 26.07.2017г. с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: М.Д.Мукайлов, доктор с.-х. наук, проф.

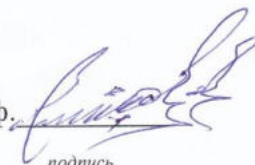


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии хранения, переработки и стандартизации с.-х. продуктов, «9» 03 2022г.,

протокол № 8

Заведующий кафедрой: М.Г. Магомедов, доктор с.-х. наук, проф.



подпись

Рабочая программа одобрена методической комиссией технологического факультета «15» 03 2022г., протокол № 7

Председатель методической

комиссии факультета

Г.А.Макуев



подпись

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины.....	6
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....	6
5.2. Тематический план лекций.....	7
5.3. Тематический план практических занятий.....	7
5.4. Содержание разделов дисциплины.....	8
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	9
7. Фонды оценочных средств	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	12
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	13
7.3. Типовые контрольные задания	14
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков	30
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	32
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	32
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	34
11. Информационные технологии и программное обеспечение.....	37
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса	38
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	38
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	40

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - научить магистранта формированию знаний и умений по методам агрономических исследований, планированию, технике закладки и проведению экспериментов, по статистической оценке результатов опытов, разработке научно-обоснованных выводов и предложений производству.

Задачи дисциплины:

- развить у магистрантов умение применять теоретические знания в процессе проведения самостоятельного научного исследования (перерабатывать фундаментальную и текущую научную информацию по предмету, определять перспективные направления научных исследований, самостоятельно делать обобщения и выводы) на основе общефилософских, общенаучных и частных лингвистических методов изучения и описания проблемных вопросов современной лингвистики;
- формировать способность проектирования, организации, реализации и оценки результатов научного исследования в области лингвистики с использованием современных методов науки, а также информационных и инновационных технологий;
- развивать способность к самостоятельному освоению и использованию новых методов исследования и формированию ресурсно-информационной базы для осуществления исследовательской деятельности в области лингвистики.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

ОПК-1 - Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;

ОПК-1.1 - Демонстрирует знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии

ОПК-1.2 - Использует методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства

ОПК-1.3 - Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии

ОПК-4 - Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;

ОПК-4.1 - Анализирует методы и способы решения исследовательских задач

ОПК-4.2 - Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии

ОПК-4.3 - Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	индикатор компетенции	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
ОПК -1	Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	ОПК -1.1 - Демонстрирует знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии	Раздел 1. Подготовительный этап научно-исследовательской работы Раздел 2. Математическая обработка данных	организацию и основные методы научного исследования	проводить фундаментальные и прикладные научные исследования	навыками организации и проведения фундаментальных и прикладных исследований
		ОПК -1.2 - Использует методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства	Раздел 1. Подготовительный этап научно-исследовательской работы Раздел 2. Математическая обработка данных	разработку новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологии	разрабатывать новые методы исследования и применять результаты НИД в промышленной экологии и биотехнологии	навыками разработки новых методов исследований, проведения патентного поиска и подачи заявки на изобретение

		ОПК -1.3 - Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии	Раздел 1. Подготовительный этап научно-исследовательской работы Раздел 2. Математическая обработка данных	гид лабораторные оборудования и инструментальную базу	определять основные показатели на лабораторном оборудовании	навыками проведения лабораторных исследований
ОПК - 4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ОПК-4.1 - Анализирует методы и способы решения исследовательских задач	Раздел 1. Подготовительный этап научно-исследовательской работы Раздел 2. Математическая обработка данных	достижения современных научных исследований	критически анализировать и оценивать современные научные достижения при решении практических задач	навыками к анализу и оценке современных научных достижений при решении практических задач
		ОПК-4.2 - Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии	Раздел 1. Подготовительный этап научно-исследовательской работы Раздел 2. Математическая обработка данных	основы проектирования комплексных исследований, в том числе на основе целостного системного мировоззрения и использованием знаний в области истории и философии	проектировать осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения и использованием знаний в области истории и философии	навыками проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения и использованием знаний в области

				фии науки	науки	истории и философии науки
		ОПК-4.3 - Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Раздел 1. Подготовительный этап научно-исследовательской работы Раздел 2. Математическая обработка данных	формулировку результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач	использовать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	результатами, полученными в ходе решения исследовательских задач

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Б1.О.01 Методика экспериментальных исследований относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи, с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		2	3
1.	Методика экспериментальных исследований	+	+
2.	Научно-исследовательская работа	+	+
3.	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+

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

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Общая трудоемкость:		
часы	108	108
зачетные единицы	3	3

Аудиторные занятия (всего)	26(8)*	26(8)*
в том числе:		
Лекции	6(2)*	6(2)*
Практические занятия (ПЗ)	20(6)*	20(6)*
Самостоятельная работа	46	46
Подготовка к практическим занятиям и выполнение заданий	26	26
Итоговая аттестация экзамен	36	36 экзамен

(*)* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		1
Общая трудоемкость:		
часы	108	108
зачетные единицы	3	3
Аудиторные занятия (всего)	8 (2)*	8(2)*
Лекции	2	2
Практические занятия (ПЗ)	6(2)*	6(2)*
Самостоятельная работа	64	64
Итоговая аттестация экзамен	36	36 экзамен

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы (модули) дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			лекции	пз	
	Подготовительный этап научно-исследовательской работы	34	2	10 (2)*	22
	Математическая обработка данных	38	4 (2)*	10 (4)*	24
	Промежуточная аттестация	36			36 экзамен
Всего		108	6 (2)*	20 (6)*	82

(*)* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			лекции	пз	
	Подготовительный этап научно-исследовательской работы	36	2	2	32
	Математическая обработка данных	36	-	4 (2)*	32
	Промежуточная аттестация	36			36 экзамен
Всего		108	2	6 (2)*	100

5.2. Тематический план лекций

Очная форма

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
1. Раздел Подготовительный этап научно-исследовательской работы		
1	Введение, научные исследования, общие понятия и определения	1
	Основы методологии научного исследования	1
2. Раздел Математическая обработка данных		
2	Методика изучения состояния вопроса и написания литературно-аналитического обзора по теме исследования	1
	Корреляция показателей качества и безопасности пищевых продуктов	1
	Множественная регрессия	1
	Планирование и постановка многофакторных экспериментов. Составление математических моделей	1
Всего		6

Заочная форма

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
1. Раздел Подготовительный этап научно-исследовательской работы		
1	Введение, научные исследования, общие понятия и определения	1
	Основы методологии научного исследования	
2. Раздел Математическая обработка данных		

2	Методика изучения состояния вопроса и написания литературно-аналитического обзора по теме исследования Планирование и постановка многофакторных экспериментов. Составление математических моделей	1
Всего		2

5.3. Тематический план практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы ЛПЗ	Количество часов
1. Раздел Подготовительный этап научно-исследовательской работы		
1	Поиск, накопление и обработка научной информации	6
	Методологическое обеспечение экспериментальных исследований	4
2. Раздел Математическая обработка данных		
2	Обработка результатов экспериментальных исследований	2
	Оформление результатов научной работы	2
	Внедрение и эффективность научных исследований	2
	Организация работы в научном коллективе	4
Всего		20

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы ЛПЗ	Количество часов
1. Раздел Подготовительный этап научно-исследовательской работы		
1	Поиск, накопление и обработка научной информации	1
	Методологическое обеспечение экспериментальных исследований	1
2. Раздел Математическая обработка данных		
2	Оформление результатов научной работы	2
	Внедрение и эффективность научных исследований	2
Всего		6

5.4. Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Содержание раздела (модуля)	Компетенции
1	Подготовительный этап научно-исследовательской работы	Введение, научные исследования, общие понятия и определения	1. Цели, задачи и предмет дисциплины. 2. Значение и сущность научного поиска, научных исследований. 3. Классификация наук 4. Зарождение и развитие науки. 5. Методические основы определения уровня науки в различных странах мира. 6. Организация науки в Российской Федерации	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
		Основы методологии научного исследования	1. Сущность методологии исследования. 2. Принципы и проблема исследования. 3. Разработка гипотезы и концепции исследования. 4. Процессуально-методологические схемы исследования. 5. Научные методы познания в исследованиях.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2	Математическая обработка данных	Методика изучения состояния вопроса и написания литературно-аналитического обзора по теме исследования	Что такое аналитический обзор литературы. Для чего нужен аналитический обзор. Наиболее частые форматы, где используется аналитический обзор, и где он не требуется. Что следует иметь в виду при подготовке обзора: нюансы. Алгоритм подготовки аналитического обзора. Ошибки и основные проблемы, с которыми сталкиваются авторы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
		Корреляция показателей качества и безопасности пищевых продуктов	Корреляция трех переменных. Множественная регрессия. Оценка достоверности коэффициента корреляции.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
		Множественная регрессия	1. Оценка параметров линейной модели множественной регрессии. 2. Оценка качества множественной линейной регрессии. 3. Анализ и прогнозирование на основе многофакторных моделей.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

				ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
		Планирование и постановка многофакторных экспериментов. Составление математических моделей	Задачи планирования эксперимента. Пассивные эксперименты. Дисперсионный анализ. Регрессионный анализ. Активный эксперимент. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Устранение влияния временного дрейфа. Проведение факторного эксперимента и обработка его результатов. Оптимизация. Рандомизация.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

Очная форма обучения

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(Интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Природа научного познания	8	1-3	4-5	1-11
2	Методология теоретических исследований	8	1-3	4-5	1-11
3	Методология экспериментальных исследований	8	1-3	4-5	1-11
4	Анализ и синтез полученных данных	8	1-3	4-5	1-11
5	Интерпретация результатов научных исследований	6	1-3	4-5	1-11
6	Теоретические исследования	8	1-3	4-5	1-11
Всего		46			

Заочная форма обучения

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Природа научного познания	10	1-3	4-5	1-11
2	Методология теоретических исследований	12	1-3	4-5	1-11
3	Методология экспериментальных исследований	10	1-3	4-5	1-11
4	Анализ и синтез полученных данных	12	1-3	4-5	1-11
5	Интерпретация результатов научных исследований	10	1-3	4-5	1-11
6	Теоретические исследования	10	1-3	4-5	1-11
Всего		64			

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным соответствием более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа студентов, которая может осуществляться студентами индивидуально и под руководством преподавателя.

В процессе самостоятельной работы студент должен пройти все стадии познавательного процесса, начиная от стадии систематизации литературы и её изучения, завершая анализом, осмыслением и восприятием изученного материала.

Самостоятельная работа студентов направлена на более глубокое усвоение изучаемого курса, формирование навыков исследовательской работы и ориентирование студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы осуществляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуют дополнительной проработки и анализа материала в объеме запланированных часов.

Самостоятельная работа студентов может осуществляться в виде:

- конспектирования учебной, научной и периодической литературы;
- проработки учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературы);
- подготовка докладов к семинарам и практическим занятиям и участию в работе научного студенческого кружка и конференциях;
- работы с нормативными документами и законодательной базой, с первичными документами;
- поиска и обзора научных публикаций в электронных источниках информации, подготовки заключения по обзору информации;
- решение практических и ситуационных задач;
- работы с тестами и контрольными вопросами для самопроверки;.

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студентов.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной и итоговой аттестации студентов и при защите курсовой работы. При этом может форма контроля может быть разной: тестирование, экспресс-опрос на лабораторно-практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

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

Семестр	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции *()
ОПК-1.1 - Демонстрирует знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии	
2(1*)	Методика экспериментальных исследований
1,2,3,4(1,2*)	Научно-исследовательская работа
4(3*)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-1.2 - Использует методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства	
2(1*)	Методика экспериментальных исследований
1,2,3,4(1,2*)	Научно-исследовательская работа
4(3*)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

ОПК-1.3 - Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии	
2(1*)	Методика экспериментальных исследований
1,2,3,4(1,2*)	Научно-исследовательская работа
4(3*)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-4.1 - Анализирует методы и способы решения исследовательских задач	
2(1*)	Методика экспериментальных исследований
1,2,3,4(1,2*)	Научно-исследовательская работа
4(3*)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-4.2 - Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии	
2(1*)	Методика экспериментальных исследований
1,2,3,4(1,2*)	Научно-исследовательская работа
4(3*)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-4.3 - Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	
2(1*)	Методика экспериментальных исследований
1,2,3,4(1,2*)	Научно-исследовательская работа
4(3*)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

*(курс) для заочной формы обучения

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Показатели	Критерии оценивания			
	шкала по традиционной пятибалльной системе			
	(«неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ОПК-1.1 - Демонстрирует знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии				
Знания	фрагментарные знания	организации, проведения фундаментальных и прикладных научных исследований с совершенными ошибками	организации, проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в не полном объеме	организации, проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в полном объеме
Умения	фрагментарные умения	организации, проведения фундаментальных и при-	организации, проведения фундаментальных и	организации, проведения фундаментальных и

		кладных научных исследований с совершенными ошибками	прикладных научных исследований в не полном объеме	прикладных научных исследований в полном объеме
Владеть:	отсутствие навыков	организации, проведения фундаментальных и прикладных научных исследований с ошибками	организации, проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в не полном объеме	организации, проведения фундаментальных и прикладных научных исследований на высоком уровне
ОПК-1.2 - Использует методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства				
Знать:	фрагментарные знания	новых методов исследований с совершенными ошибками	новых методов исследований в не полном объеме	новых методов исследований в полном объеме
Уметь-	фрагментарные умения	разрабатывать новые методы исследования и применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере пищевой экологии и биотехнологии с совершенными ошибками	разрабатывать новые методы исследования и применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере пищевой экологии и биотехнологии в не полном объеме	разрабатывать новые методы исследования и применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере пищевой экологии и биотехнологии в полном объеме
Владеть:	отсутствие навыков	разрабатывать новые методы исследования и применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере пищевой экологии и биотехнологии с ошибками	разрабатывать новые методы исследования и применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере пищевой экологии и биотехнологии в не полном объеме	разрабатывать новые методы исследования и применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере пищевой экологии и биотехнологии на высоком уровне
ОПК-1.3 - Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии				
Знать:	фрагментарные знания	лабораторные и инструментальные базы с совершенными ошибками	лабораторные и инструментальные базы в не полном объеме	лабораторные и инструментальные базы в полном объеме
Уметь-	фрагментарные умения	проводить лабораторные исследования на специальном оборудовании	проводить лабораторные исследования на специальном оборудовании	проводить лабораторные исследования на специальном оборудовании

		с совершенными ошибками	довании в не полном объеме	довании в полном объеме
Владеть:	отсутствие навыков	проведения лабораторных анализов на специальном оборудовании с ошибками	проведения лабораторных анализов на специальном оборудовании в не полном объеме	проведения лабораторных анализов на специальном оборудовании на высоком уровне
ОПК-4.1 - Анализирует методы и способы решения исследовательских задач				
Знать:	фрагментарные знания	способов оценивания современных научных достижений с совершенными ошибками	способов оценивания современных научных достижений в не полном объеме	способов оценивания современных научных достижений в полном объеме
Уметь-	фрагментарные умения	критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач с совершенными ошибками	критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач в не полном объеме	критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач в полном объеме
Владеть:	отсутствие навыков	критического оценивания современных достижений при решении практических задач с ошибками	в не полном объеме	на высоком уровне
ОПК-4.2 - Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии				
Знать:	фрагментарные знания	основы проектирования комплексных исследований, иметь представление и целостном системном мировоззрении в области истории и философии с совершенными ошибками	основы проектирования комплексных исследований, иметь представление и целостном системном научном мировоззрении в области истории и философии в не полном объеме	основы проектирования комплексных исследований, иметь представление и целостном системном научном мировоззрении в области истории и философии в полном объеме
Уметь:	фрагментарные умения	проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного систем-	проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостно-	проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостно-

		ного научного мировоззрения и использованием знаний в области истории и философии науки с совершенными ошибками	го системного научного мировоззрения и использованием знаний в области истории и философии науки в не полном объеме	го системного научного мировоззрения и использованием знаний в области истории и философии науки в полном объеме
Владеть:	отсутствие навыков	проектирования и применения системного научного мировоззрения в комплексном научном исследовании с ошибками	проектирования и применения системного научного мировоззрения в комплексном научном исследовании в не полном объеме	проектирования и применения системного научного мировоззрения в комплексном научном исследовании на высоком уровне
ОПК-4.3 - Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач				
Знать:	Фрагментарные представления об основах организации научно-исследовательских и проектных работ в области производства безопасной растениеводческой продукции	Неполные представления об основах организации научно-исследовательских и проектных работ в области производства безопасной растениеводческой продукции	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основах организации научно-исследовательских и проектных работ в области производства безопасной растениеводческой продукции	Сформированные, систематические представления об основах организации научно-исследовательских и проектных работ в области производства безопасной растениеводческой продукции
Уметь:	Фрагментарное умение проводить полевые и лабораторные исследования	В целом успешное, но не систематическое умение проводить полевые и лабораторные исследования	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение проводить полевые и лабораторные исследования	Успешное и систематическое умение проводить полевые и лабораторные исследования
Владеть:	Отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией или фрагментарное применение навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков в организации научно-исследовательских работ в АПК	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков в организации научно-исследовательских работ в АПК	Успешное и систематическое применение навыков в организации научно-исследовательских работ в АПК

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

Тесты для текущего контроля

Тест 1

1. Цель науки —...

А) Познание законов развития природы и общества и воздействие на природу на основе использования знаний для получения полезных обществу результатов;

Б) Обоснованное мысленное представление об общих конечных и промежуточных результатах научного поиска;

В) Область человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию объективных знаний о действительности.

2. Что является основным элементом научно-мыслительного процесса?

А) Явления; Б) Категории; В) Понятия.

3. Научная идея-это ...

А) Форма логического мышления, в которой раскрываются внутренние существенные стороны и отношения исследуемых предметов;

Б) Является основой объединения воедино других компонентов теории (понятий и законов);

В) Универсальная форма выражения человеческих мыслей, в том числе и научных знаний, в естественно- языковой форме.

1. Метод исследования - это ...

А) Способ применения старого знания для получения нового знания.

Б) Научный документ, содержащий сжатое изложение результатов.

В) Определяющее положение в системе взглядов, теорий и т. п.

2. Научное исследование-это...

А) Событие или явление, которое является основанием для заключения или подтверждения.

Б) Процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения

В) Целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий

3. Объект исследования - это..

А) Процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения

Б) Описание открытия, составленное по утвержденной форме и содержащее исчерпывающее изложение сущности открытия.

В) Мыслительная операция, посредством которой из не- которого количества заданных суждений выводится иное суждение, определенным образом связанное с исходным.

4. Анализ -...

А) Процесс мысленного отвлечения от ряда свойств и отношений изучаемого явления.

Б) Реальное или мысленное разделение объекта на составные части и синтез - их объединение в единое органическое целое.

В) Процесс установления общих свойств и признаков предмета, тесно связано с абстрагированием.

1. Что означает: «научное предположение, истинное значение которого является неопределенным»?

А) Умозаключение;

Б) Суждение;

В) Гипотеза.

Ключи к тестам

1	2	3	4	5	6	7	8
А	В	Б	А	В	А	Б	В

Тест 2

1. Задачами теоретического исследования является? А) Обобщение результатов исследования;

Б) Накопление информации; В) Все перечисленное.

2. Что является самостоятельной разновидностью аналитического исследования?

А) База данных; Б) Факты;

В) Эксперимент.

3. Какая модель используется в вероятно-статистических методах ?

А) Модель реального явления; Б) Модель реального поведения; В) Модель обобщения.

4. Формализация –...

А) Способ построения научной теории, при котором в ее основу кладутся некоторые исходные положения;

Б) Познавательная операция, состоящая в фиксировании результатов опыта;

В) Отображение содержательного знания в знаково-символическом виде.

5. Анализ –...

А) Процесс мысленного отвлечения от ряда свойств и отношений изучаемого явления;

Б) Реальное или мысленное разделение объекта на составные части и синтез - их объединение в единое органическое целое;

В) Процесс установления общих свойств и признаков предмета, тесно связано с абстрагированием.

4. Для научного текста характерна:

А) Эмоциональная окрашенность;

Б) Логичность, достоверность, объективность; В) Четкость формулировок.

5. Стиль научного текста предполагает только: А) Прямой порядок слов;

Б) Усиление информационной роли слова к концу предложения;

В) Выражение личных чувств и использование средств образного письма.

6. Особенности научного текста заключаются:

А) В использовании научно-технической терминологии Б) В изложении текста от первого лица единственного

числа

В) В использовании простых предложений

Ключи к тестам

1	2	3	4	5	6	7	8
А	В	А	В	Б	Б	А	А

Вопросы к экзамену

1. Охарактеризуйте теоретический и эмпирический уровни научного исследования. Чем они отличаются?
2. Какие вы знаете методы эмпирического исследования? Охарактеризуйте наблюдение как метод эмпирического исследования. В чем специфика этих методов по отношению к другим методам эмпирического исследования?
3. Охарактеризуйте сравнение и измерение как методы эмпирического исследования. В чем специфика этого метода по отношению к другим методам эмпирического исследования?
4. Охарактеризуйте эксперимент как метод эмпирического исследования. В чем специфика этого метода по отношению к другим методам эмпирического исследования?
5. В чем сходство и различие следующих двух видов абстракции: отождествление и изолирование?
6. В чем сходство и различие следующих двух видов абстракции: актуальная бесконечность и потенциальная осуществимость?
7. В чем сходство и различие следующих двух методов познания: анализ и синтез?
8. Какое умозаключение называется дедуктивным и индуктивным?
9. Какие вы знаете методы научной индукции? Охарактеризуйте методы единственного сходства и различия.
10. Охарактеризуйте метод сопутствующих изменений и метод остатков как методы научной индукции.
11. Что такое системный анализ? Перечислите и охарактеризуйте основные этапы принятия решений с точки зрения методологии системного анализа.
12. Как определяются кинетические параметры роста клеточной популяции?
13. Как определить параметры роста клеточной культуры методом двойных обратных координат.
14. Почему кинетика роста клеток может зависеть от концентрации нескольких субстратов?
15. Какие виды влияния двух субстратов на кинетику роста клеток вы знаете? Как их дискриминировать?
16. Какие виды ингибиторов и активаторов вы знаете? Как их дискриминировать?
17. Перечислите факторы, определяющие рН-зависимость скорости клеточного роста.
18. Напишите уравнение простейшей модели, объясняющей различия концентрации ионов водорода в клетке и окружающей среде.

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

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Методика экспериментальных исследований» проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки знаний студента при написании контрольной работы

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту. Показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего

обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

Критерии оценки ответов на экзамене

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах плодородства;

2) умело применяет теоретические знания по плодородству при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования в плодородстве, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна – две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку **«хорошо»** получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по плодородству;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования в плодородстве, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который:

1) освоил программный материал по плодородству в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Форма оценочного средства	Количество работ в семестре	Максимальный балл за 1 форму	Итого баллов
Посещение занятий – 30 баллов			
Посещение лекций			
Посещение семинарских, прак-			

тических или лабораторных занятий			
Формы текущего контроля* – 40 баллов			
Устный опрос (собеседование)	2-3	5	10-15
Контрольная работа	1-3	10	10-30
Выполнение домашнего задания	1-3	5	5-15
Расчетно-графические работы	1-3	5	5-15
Дискуссия	1-3	5	5-15
Другие формы контроля			
Промежуточный контроль – 30 баллов			
	Количество Вопросов	Максимальный балл за 1 вопрос	
Зачет	2-3	10-15	
Дифференцированный зачет	2-3	10-15	
Экзамен	3	10	

Шкала перевода рейтинговой суммы баллов

Для перевода полученных студентом в результате оценивания компетенций на различных этапах их формирования баллов в традиционную систему оценок применяется следующая шкала:

Рейтинговая оценка в баллах	Традиционная оценка
81 - 100	Отлично
66 - 80	Хорошо
51 - 65	удовлетворительно
50 и менее	неудовлетворительно

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

а) основная литература

1. Алексеев Г.В. Математические методы инженерии: Учеб.- метод. пособие. СПб.:НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. - 68 с.
2. Варфоломеев С.Д., Гуревич К.Г. Биокинетика (практический курс): учебное пособие. - М.: ФАИР - ПРЕСС, 1999. - 720 с.
3. Вершинин В.И., Перцев Н.В. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента: Учебное пособие 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Изд-ва «Лань», 2017 - 236 с.
4. Грачев Ю.А., Плаксин Ю.М. Математические методы планирования экспериментов. - М.: ДеЛи. принт, 2005. - 296 с.
5. Клунова С.М., Егорова Т.А., Живухина Е.А. Биотехнология: Учеб. - М.: Изд. центр «Академия», 2010. - 256 с.

6. Кобзарь А.Н. Прикладная математическая статистика для инженеров и научных работников. - М.: Изд-во «КолосС», 2012. - 816 с.
7. Ковалов А.А. Научные теории и новые технические решения. - СПб.: Ги-орд, 2012.
8. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов: учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 263 с.
9. Методы исследований в биотехнологии: краткий курс лекций для магистрантов направления подготовки 06.06.01 Биологические науки (профиль подготовки - Биотехнология (в том числе бионанотехнологии) / Сост.: Б.И. Древко // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». - Саратов, 2014. - 67 с.

б) дополнительная литература

1. Методология научного исследования / под ред. Н.А. Слесаренко: Учебник. - СПб.: Изд-во «Лань», 2017. - 268 с.
2. Огурцов А.Н. Основы научных исследований. - Харьков: НТУ «ХПИ», 2008. - 178 с.
3. Огурцов А.Н. Ферментативный катализ. - Харьков: НТУ «ХПИ», 2010. - 304 с.
4. Огурцов А.Н. Молекулярная биотехнология микробиологических систем. - Харьков: НТУ «ХПИ», 2012. - 142 с.
5. Огурцов А.Н. Молекулярная биофизика и ферментативный катализ. - Харьков: НТУ «ХПИ», 2011. - 400 с.
6. Пастухов И.П., Тарасова Н.В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов. - М.: Академия ИЦ, 2012. - 160 с.
7. Щербаков В.Г. Биохимия: учебник / В.Г. Щербаков, В.Г. Лобанов, Т.Н. Прудникова. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб.: ГИОРД, 2009. - 472 с.
8. Исригова Т.А. Производство функциональных продуктов питания: Учеб. пособие. Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2016. - 115 с.

9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Гарант, Консультант плюс, КОНСОР, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, реферативная база данных Агрикола и ВИНТИ, научная электронная библиотека e-library, Агропоиск; информационным справочным и поисковым системам: Rambler, Yandex, Google.
2. COOGLE Scholar- поисковая система по научной литературе.
3. ГЛОБОС-для прикладных научных исследований.
4. Sciense Tehnology- научная поисковая система.
5. AGRIS- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям
6. AGRO-PROM.RU-информационный портал по сельскому хозяйству и аграрной науке.

7. Math Search-специальная поисковая система по статистической обработке.
8. Agro Wed России-БД для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля.
9. БД AGRICOLA – международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН.
10. БД AGROS- крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации.
11. Агроакадемсеть-базы данных РАСХН

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
4	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Технология пищевых производств», «Химия»	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 46 от 20/04/2018 с 15/05/18 до 14/05/19г.
5	Polpred.com	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05/12/2017г.
6	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09/07/2013г. Без ограничения времени

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания имеются в библиотеке ДагГАУ, в личных кабинетах преподавателей и на кафедре.

11. Перечень информационных технологий, используемых при

осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Справочная правовая система Консультант Плюс.

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Наличие ноутбука, телевизора, лабораторное оборудование для проведения лабораторно-практических занятий. Плакаты и стенды.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____ *М.Д. Мукайлов*

« ____ » _____ 20 __ г.

В программу дисциплины «Методика экспериментальных исследований» по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия» вносятся следующие изменения:

.....;
.....;
.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ____ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Магомедов М.Г. / профессор / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Макуев Г.А. / доцент / _____
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

« ____ » _____ 20 __ г.

Лист регистрации изменений в РПД

п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
...					