

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Махаева Наталья Юрьевна

Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной

политике ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»

Дата подписания: 09.10.2026 11:12:40

Уникальный программный ключ:

fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10f48e8

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной и воспитательной
работе, молодежной политике
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,
Махаева Н.Ю.
01 июля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.04 «Представление и визуализация результатов научных исследований»

Код и направление подготовки	<u>35.04.04 Агрономия</u>
Направленность (профиль)	<u>Адаптивные системы земледелия</u>
Квалификация	<u>Магистр</u>
Форма обучения	<u>Заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2026</u>
Факультет	<u>Агротехнологический</u>
Выпускающая кафедра	<u>«Агрономия»</u>
Кафедра-разработчик	<u>«Агрономия»</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>72/2</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Зачет</u>

Ярославль 2026 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Представление и визуализация результатов научных исследований» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, утвержденный приказом Минобрнауки от 26 июля 2017 г. № 708, с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки от 26 ноября 2020 г. № 1456, от 8 февраля 2021 г. № 82;

2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 г. № 82 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – магистратура по направлениям подготовки»;

3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;

4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.09.21 г. №644н «Об утверждении профессионального стандарта «Агроном»»;

5. Учебный план по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия направленность (профиль) «Адаптивные системы земледелия» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» «02» марта 2026 г. протокол № 2. Период обучения: 2026-2029 гг.

Преподаватель-разработчик:



(подпись)

заведующий кафедрой «Агрономия», к.с.-х.н., доцент Щукин С.В.

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Агрономия» «04» июня 2026 г. Протокол № 11.

Заведующий кафедрой

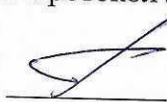


(подпись)

к.с.-х.н., доцент Щукин С.В.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии агротехнологического факультета «05» июня 2026 г. Протокол № 10.

Председатель учебно-методической
комиссии
факультета

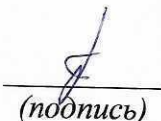


(подпись)

к.с.-х.н. Казнин Р.Е.

СОГЛАСОВАНО:

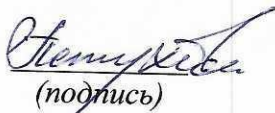
Руководитель образовательной программы



(подпись)

к.с.-х.н., доцент Труфанов А.М.

Отдел библиотечно-издательской
деятельности



(подпись)



Фамилия И.О.

Декан агротехнологического факультета



(подпись)

к.с.-х.н., Иванова М.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Цель и задачи освоения дисциплины	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2.1 Универсальные компетенции и индикаторы их достижения	6
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
4 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося).....	7
5 Содержание дисциплины.....	8
5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	8
5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	9
5.3 Практические занятия.....	10
5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)	10
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	10
6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)	11
7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	12
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	12
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	13
7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	16
7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования.....	16
7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета).....	21
7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.....	22
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	24
8.1 Основная учебная литература.....	24

8.2	Дополнительная учебная литература	25
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	26
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	26
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	26
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	27
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	27
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	28
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	28
11.3	Доступ к сети интернет.....	29
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине.....	29
13	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	29
Приложения		
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины		

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Представление и визуализация результатов научных исследований» является формирование у магистрантов компетенций в области корректного, наглядного и этически безупречного представления результатов агрономических исследований в таблицах, графиках, научных презентациях, постерах и публикациях, а также навыков публичного выступления и аргументированного участия в научной дискуссии.

Задачи:

- сформировать понимание научного результата как объекта представления и различий между данными, результатами, интерпретацией и выводами;
- изучить закономерности зрительного восприятия и принципы построения ясной, точной и экономной научной графики;
- научить выбирать форму представления агрономических данных и корректно отображать статистическую неопределённость (ошибки, доверительные интервалы, НСР₀₅), опираясь на результаты обработки опытных данных, полученные при изучении дисциплины «Методика экспериментальных исследований в агрономии»;
- выработать навыки построения диаграмм в Microsoft Excel и разработки научной презентации в Microsoft PowerPoint в едином визуальном стиле;
- сформировать умения подготовки и произнесения научного доклада, ведения научной дискуссии, разработки научного постера, графического абстракта и рисунков для публикаций.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей универсальной компетенции (УК-4):

2.1 Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
			знать	уметь	владеть
Коммуникация	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)		
			структуру и требования к оформлению научной статьи, отчёта и магистерской диссертации; правила построения научных таблиц и подписей к рисункам	представлять результаты агрономического опыта в академическом тексте в виде таблиц и рисунков, согласованных с текстом и статистическими выводами	навыками подготовки и редактирования таблиц, рисунков и графического абстракта для научной публикации
			УК-4.2 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные		
			принципы визуального восприятия, правила построения научных графиков, структуру научного доклада, презентации и постера	строить корректные диаграммы в Microsoft Excel, разрабатывать научную презентацию и постер по результатам исследования	навыками публичного представления результатов исследования с использованием мультимедийных средств с соблюдением регламента
			УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях		
			принципы научной аргументации, правила ведения научной дискуссии и этические требования к визуализации данных	аргументированно отвечать на вопросы, объяснять сложные графики и отстаивать выводы исследования	навыками визуальной аргументации и конструктивного реагирования на критику в научной дискуссии

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Представление и визуализация результатов научных исследований» относится к факультативной части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы магистратуры.

4 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 1 курс
	часов	часов
1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (<i>Лек + Лаб + Пр + КСР</i>)	6,3	6,3
в том числе:		
Лекционные занятия (<i>Лек</i>)	2	2
Лабораторные занятия (<i>Лаб</i>)	–	–
Практические занятия (<i>Пр</i>)	4	4
Проведение консультаций по учебной дисциплине (<i>КСР</i>)	0,3	0,3
2. Самостоятельная работа, всего (<i>СР + контроль</i>)	65,5	65,5
в том числе:		
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, типового расчета, реферата, контрольной работы, эссе и др. (доклад с презентацией, научный постер)	18	18
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)	–	–
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	–	–
Самостоятельная работа при подготовке к зачету	3,8	3,8
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, практическим занятиям, тестированию)	43,7	43,7
3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	0,2	0,2
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (<i>Кэ</i>)	–	–
Сдача зачета по дисциплине (<i>К</i>)	0,2	0,2
Защита курсовой работы (проекта) (<i>К</i>)	–	–
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	72	72
в том числе в форме практической подготовки	–	–
Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:	2	2

5 Содержание дисциплины

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

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы							
			Контактная работа при проведении учебных занятий					Самостоятельная работа		Всего часов
			Лек	Лаб	Пр	в т.ч. в форме практической подготовки	КСР	СР	Контроль	
1	Научный результат и основы научной визуализации. Понятие научного результата; данные, результаты, интерпретация и выводы. Формы представления результатов в агрономии. Визуальное восприятие: иерархия внимания, контраст, цвет, масштаб, композиция. Принципы ясной научной графики; типичные ошибки и искажения. <i>Лекция:</i> Научный результат и основы научной графики.	УК-4	0,5	–	1	–	0,1	18	–	19,6
2	Визуализация данных агрономического эксперимента. Выбор между таблицей и графиком. Столбчатые, линейные, точечные графики, диаграммы с планками погрешностей, диаграммы размаха, тепловые карты. Отображение НСР ₀₅ , доверительных интервалов и статистических различий. Подготовка данных и построение диаграмм в Excel; перенос в PowerPoint. <i>Лекция:</i> Таблицы и графики агрономических данных; отображение статистической неопределённости и НСР ₀₅ ; построение диаграмм в	УК-4	0,5	–	1	–	0,1	20	–	21,6

	Excel.									
3	Научная презентация, выступление и публикационная визуализация. Цель, аудитория и структура научного доклада; сценарий и логика слайда. Техника публичного выступления, ответы на вопросы, визуальная аргументация. Научный постер, графический абстракт, рисунки для публикаций; этика визуализации. <i>Лекция:</i> Научная презентация, публичное выступление, научный постер и публикационная визуализация.	УК-4	1	–	2	–	0,1	23,7	–	26,8
Итого за 1 курс			2	–	4	–	0,3	61,7	–	68
	Курсовая работа (проект)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Промежуточная аттестация: (зачет)	УК-4	–	–	–	–	–	–	3,8	4
	Итого по дисциплине:		2	–	4	–	0,3	61,7	3,8	72

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
1	1	Научный результат и основы научной визуализации	0,5	–	1	Т, ЗПР ¹
2	1	Визуализация данных агрономического эксперимента	0,5	–	1	Т, ЗПР
3	1	Научная презентация, выступление и публикационная визуализация	1	–	2	Т, ЗПР, Д
ИТОГО:			2	–	4	

¹ Т – тестирование в Moodle; ЗПР – защита практических работ; Д – доклад с презентацией

5.3 Практические занятия

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	1	Научный результат и основы научной визуализации	Практическая работа № 1. Аудит научной графики и оформление научной таблицы по данным агрономического опыта	1
2	1	Визуализация данных агрономического эксперимента	Практическая работа № 2. Построение в Excel диаграмм с планками погрешностей и НСР ₀₅ , диаграмм размаха и рассеяния	1
3	1	Научная презентация, выступление и публикационная визуализация	Практическая работа № 3. Разработка научной презентации и публичное выступление с ответами на вопросы	2
Итого:				4

5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Научный результат и основы научной визуализации	Выполнение заданий по аудиту научной графики и оформлению научных таблиц	12
			Подготовка к тестированию	6
2		Визуализация данных агрономического эксперимента	Выполнение индивидуального задания по построению диаграмм по данным опыта	14
			Подготовка к тестированию	6
3		Научная презентация, выступление и публикационная визуализация	Подготовка доклада с презентацией и научного постера	18
			Подготовка к тестированию	5,7
		Промежуточная аттестация (зачет)	Самостоятельная работа при подготовке к зачету	3,8
ИТОГО часов за курс:				65,5

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Самостоятельная работа строится на данных, полученных и обработанных обучающимися при изучении дисциплины «Методика экспериментальных исследований в агрономии» (однофакторные и двухфакторные полевые опыты, результаты дисперсионного и корреляционно-регрессионного анализа), либо на данных собственного магистерского исследования. Задания, файлы с исходными данными, шаблон презентации и чек-лист оценки научной графики размещаются в электронном курсе дисциплины в ЭИОС университета (Moodle).

Для самостоятельной работы рекомендуются следующие издания:

- Щукин, С. В. Методика экспериментальных исследований в агрономии : учебно-методическое пособие по выполнению практических работ для обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия» / С. В. Щукин. – Ярославль : ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», 2026. – 70 с. – Текст : электронный // Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» (Moodle). – URL: <https://moodle.lk.yaragrovuz.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Бурнаева, Э. Г. Обработка и представление данных в MS Excel : учебное пособие / Э. Г. Бурнаева, С. Н. Леора. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 156 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/336185>.
- Создание мультимедийных презентаций : учебное пособие / И. А. Черенкова, И. В. Кутликова, М. В. Новиков, Ю. Б. Миндлин. – Москва : МГАВ-МиБ им. К.И. Скрябина, 2024. – 101 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/457985>.
- Представление и визуализация результатов научных исследований : электронный курс // Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» (Moodle). – URL: <https://moodle.lk.yaragrovuz.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Чем научный результат отличается от исходных данных и от вывода исследования?
2. Какие формы представления результатов используются в агрономических исследованиях и чем определяется их выбор?
3. Предварительно-внимательные признаки восприятия и их использование в научной графике.
4. Принцип «максимума данных на единицу краски» и декоративная перегрузка графиков.
5. Требования к оформлению научной таблицы: заголовок, единицы измерения, округление, примечания.
6. Когда столбчатая диаграмма вводит читателя в заблуждение и чем её заменить?
7. Способы отображения статистической неопределённости: стандартное отклонение, стандартная ошибка, доверительный интервал, НСР₀₅.
8. Диаграмма размаха (boxplot): элементы и интерпретация.
9. Как показать взаимодействие факторов двухфакторного опыта на графике?

10. Выбор цветовой палитры для научных графиков с учётом цветового зрения и печати в оттенках серого.
11. Структура научного доклада и распределение времени по разделам.
12. Правило «один слайд — одна мысль» и заголовок-утверждение на слайде.
13. Подготовка к ответам на вопросы и критику при защите магистерской диссертации.
14. Композиция научного постера и его отличие от слайда презентации.
15. Графический (визуальный) абстракт: назначение и требования журналов.
16. Этические нормы визуализации: масштаб осей, выборочная подача данных, обрезка изображений.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Представление и визуализация результатов научных исследований» – комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенции (УК-4) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде компьютерного тестирования в ЭИОС (Moodle), защиты практических работ и представления доклада с презентацией.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения (1 курс) и проводится в форме зачета.

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
УК-4 - Способен	применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
1	Профессиональный иностранный язык
1	Представление и визуализация результатов научных исследований
2	Основы педагогической деятельности
3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
Код	Формулировка				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
1	2	3	4	5	6	7	8	9
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) Знает: структуру и требования к оформлению научной статьи, отчёта и магистерской диссертации; правила построения научных таблиц и подписей к рисункам Умеет: представлять результаты агрономического опыта в академическом тексте в виде таблиц и рисунков, согласованных с текстом и статистическими выводами Владеет: навыками подготовки и редактирования таблиц, рисунков и графического абстракта для научной публикации	Л, ПЗ, СР	Т, ЗПР, З	Знает: в полном объёме требования к таблицам и рисункам научной публикации; Умеет: самостоятельно оформлять таблицы и рисунки в академическом тексте; Владеет: уверенно навыками подготовки иллюстраций для публикации. Способен: самостоятельно подготовить иллюстративный материал академического текста в соответствии с издательскими требованиями.	Знает: требования к таблицам и рисункам научной публикации с несущественными пробелами; Умеет: оформлять таблицы и рисунки в академическом тексте, допуская неточности; Владеет: навыками подготовки иллюстраций для публикации на достаточном уровне. Понимает: требования к оформлению таблиц и рисунков в научной публикации.	Знает: фрагментарно требования к таблицам и рисункам научной публикации; Умеет: с помощью преподавателя оформлять таблицы и рисунки в академическом тексте; Владеет: навыками подготовки иллюстраций для публикации на начальном уровне.	Не знает: требования к таблицам и рисункам научной публикации; Не умеет: оформлять таблицы и рисунки в академическом тексте; Не владеет: навыками подготовки иллюстраций для публикации.
		УК-4.2 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных меро-			Л, ПЗ, СР	Т, ЗПР, Д, З	Знает: в полном объёме принципы научной графики и структуру доклада, презентации, постера;	Знает: принципы научной графики и структуру доклада, презентации, постера

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
Код	Формулировка				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
		приятных, включая международные Знает: принципы визуального восприятия, правила построения научных графиков, структуру научного доклада, презентации и постера Умеет: строить корректные диаграммы в Microsoft Excel, разрабатывать научную презентацию и постер по результатам исследования Владеет: навыками публичного представления результатов исследования с использованием мультимедийных средств с соблюдением регламента			Умеет: самостоятельно строить диаграммы и разрабатывать презентацию; Владеет: уверенно навыками публичного представления результатов. Способен: самостоятельно подготовить и представить доклад, презентацию и постер по результатам исследования.	с несущественными пробелами; Умеет: строить диаграммы и разрабатывать презентацию, допуская неточности; Владеет: навыками публичного представления результатов на достаточном уровне. Понимает: принципы научной графики и логику построения научного сообщения.	ции, постера; Умеет: с помощью преподавателя строить диаграммы и разрабатывать презентацию; Владеет: навыками публичного представления результатов на начальном уровне.	Не умеет: строить диаграммы и разрабатывать презентацию; Не владеет: навыками публичного представления результатов.
		УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях Знает: принципы научной аргументации, правила ведения научной дискуссии и этические требования к визуализации данных Умеет: аргументированно отвечать на вопросы, объяснять сложные графики и отстаивать выводы исследования Владеет: навыками визуаль-	Л, ПЗ, СР	Т, ЗПР, Д, З	Знает: в полном объеме правила научной аргументации и этику визуализации; Умеет: самостоятельно аргументированно отвечать на вопросы и объяснять графики; Владеет: уверенно навыками визуальной аргументации в дискуссии. Способен: самостоятельно вести научную дискуссию, опираясь на визуальные аргументы.	Знает: правила научной аргументации и этику визуализации с несущественными пробелами; Умеет: аргументированно отвечать на вопросы и объяснять графики, допуская неточности; Владеет: навыками визуальной аргументации в дискуссии на достаточном уровне. Понимает: правила научной аргумента-	Знает: фрагментарно правила научной аргументации и этику визуализации; Умеет: с помощью преподавателя аргументированно отвечать на вопросы и объяснять графики; Владеет: навыками визуальной аргументации в дискуссии на начальном уровне.	Не знает: правила научной аргументации и этику визуализации; Не умеет: аргументированно отвечать на вопросы и объяснять графики; Не владеет: навыками визуальной аргументации в дискуссии.

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
Код	Формулировка				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
		ной аргументации и конструктивного реагирования на критику в научной дискуссии				ции и этические требования к визуализации данных.		

Т – тестирование; ЗПР – защита практических работ; Д – доклад с презентацией; З – зачет; Л – лекции; ПЗ – практические занятия; СР – самостоятельная работа.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Вопросы для защиты практических работ

Раздел «Научный результат и основы научной визуализации»

1. Чем данные, результаты, интерпретация и выводы различаются в научном сообщении?
2. Какие визуальные искажения вы обнаружили в проанализированных рисунках и как их устранить?
3. Почему усечённая ось Y недопустима для столбчатых диаграмм?
4. Какие элементы обязательны в заголовке и шапке научной таблицы?
5. Как определить разумное число десятичных знаков в таблице результатов?

Раздел «Визуализация данных агрономического эксперимента»

6. Почему на диаграмме необходимо указывать, что именно показывают планки погрешностей?
7. Как отобразить НСР₀₅ на графике средних значений и как читатель должен её использовать?
8. В каких случаях диаграмма размаха информативнее столбчатой диаграммы средних?
9. Как на графике показать наличие или отсутствие взаимодействия двух факторов?
10. Почему линия тренда и коэффициент детерминации на диаграмме рассеяния не заменяют проверку значимости связи?

Раздел «Научная презентация, выступление и публикационная визуализация»

11. Как цель доклада и состав аудитории влияют на структуру презентации?
12. Почему заголовок слайда целесообразно формулировать как вывод?
13. Как объяснить слушателям сложный график за ограниченное время?
14. Чем научный постер отличается от набора слайдов, размещённых на одном листе?
15. Какие требования предъявляют научные журналы к разрешению, шрифтам и подписям рисунков?

Доклад с презентацией по результатам исследования

Обучающийся готовит научный доклад продолжительностью 7–10 минут с мультимедийной презентацией (10–12 слайдов) по результатам полевого опыта, обработанным при изучении дисциплины «Методика экспериментальных исследований в агрономии», либо по материалам собственного магистерского исследования. К докладу прилагается научный постер (формат A1) или графический абстракт. Выступление сопровождается ответами на вопросы и взаимным рецензированием по чек-листу.

Примерная тематика докладов:

1. Результаты однофакторного полевого опыта (по данным практических работ дисциплины «Методика экспериментальных исследований в агрономии»).

2. Результаты двухфакторного опыта: главные эффекты и взаимодействие факторов.

3. Связь урожайности с показателями плодородия почвы (корреляционно-регрессионный анализ).

4. Промежуточные результаты собственного магистерского исследования.

5. Критический обзор визуализации данных в статьях российского агрономического журнала.

Примеры тестовых заданий

Тестирование проводится в электронном курсе дисциплины в ЭИОС (Moodle). Ниже приведены примеры заданий с указанием проверяемого индикатора и правильного ответа.

УК-4.1 – Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)

1. Закрытого типа (выбор одного правильного ответа)

Название таблицы в научной публикации размещается:

- а) под таблицей;
- б) над таблицей;
- в) в примечании;
- г) в тексте после ссылки.

Правильный ответ: б

2. Закрытого типа (выбор одного правильного ответа)

Если на рисунке показаны средние значения с планками погрешностей, в подписи к рисунку необходимо указать:

- а) только название культуры;
- б) что именно показывают планки (стандартное отклонение, стандартную ошибку или доверительный интервал) и объём выборки;
- в) цвет столбцов;
- г) программу, в которой построен рисунок.

Правильный ответ: б

3. Открытого типа (вставить пропущенное слово)

Краткое графическое изображение основного результата статьи, размещаемое рядом с аннотацией, называется графическим ____.

Правильный ответ: абстрактом

4. Закрытого типа (выбор нескольких правильных ответов)

Недопустимыми приёмами при подготовке рисунков для публикации являются:

- а) удаление «неудобных» наблюдений без указания причин;
- б) изменение масштаба оси, преувеличивающее различия;
- в) указание единиц измерения на осях;
- г) избирательное изменение яркости отдельных участков изображения.

Правильный ответ: а, б, г

5. Закрытого типа (установление соответствия)

Установите соответствие между задачей представления данных и рекомендуемой формой:

- 1) точные значения урожайности по 12 вариантам с НСР₀₅;

- 2) динамика нарастания биомассы по датам учётов;
- 3) распределение массы клубней в выборке;
- 4) связь урожайности с содержанием гумуса;
- А) диаграмма рассеяния;
- Б) таблица;
- В) линейный график;
- Г) гистограмма или диаграмма размаха.

Правильный ответ: 1–Б, 2–В, 3–Г, 4–А

6. Закрытого типа (выбор одного правильного ответа)

Какая подпись к рисунку со средними урожайностями и планками погрешностей наиболее информативна?

- а) «Урожайность сортов, т/га; точки — средние по четырём повторениям, планки — 95%-е доверительные интервалы»;
- б) «Самые лучшие результаты»;
- в) «Красные и зелёные столбцы»;
- г) «Урожайность» без единиц и пояснения планок.

Правильный ответ: а

7. Открытого типа (краткий ответ)

В подписи к рисунку со средними значениями указано «планки — SE». Расшифруйте сокращение SE, записав полное русское название показателя.

Правильный ответ: стандартная ошибка среднего

Допустимые ответы: стандартная ошибка среднего; стандартная ошибка средней; стандартная ошибка среднего значения.

Критерий оценивания: 1 балл — дан правильный ответ; 0 баллов — ответ неверный или отсутствует.

УК-4.2 – Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные

8. Закрытого типа (выбор одного правильного ответа)

Ось значений столбчатой диаграммы должна начинаться:

- а) с минимального значения в данных;
- б) с нуля;
- в) со значения контрольного варианта;
- г) произвольно, по усмотрению автора.

Правильный ответ: б

9. Закрытого типа (выбор одного правильного ответа)

Для отображения распределения значений признака (медиана, квартили, выбросы) наиболее подходит:

- а) круговая диаграмма;
- б) диаграмма размаха (boxplot);
- в) трёхмерная гистограмма;
- г) лепестковая диаграмма.

Правильный ответ: б

10. Закрытого типа (выбор одного правильного ответа)

Круговая диаграмма уместна для:

- а) сравнения урожайности 10 сортов;

б) отображения долей частей, составляющих единое целое, при небольшом числе категорий;

в) отображения динамики показателя;

г) сравнения средних с доверительными интервалами.

Правильный ответ: б

11. Открытого типа (вставить пропущенное слово)

Принцип построения слайда, согласно которому каждый слайд должен передавать одно основное утверждение, формулируется как «один слайд — одна ____».

Правильный ответ: мысль

12. Закрытого типа (установление последовательности)

Установите рекомендуемую последовательность разделов научного доклада:

а) результаты;

б) актуальность и цель;

в) выводы;

г) материалы и методы;

д) обсуждение.

Правильный ответ: б, г, а, д, в

13. Закрытого типа (выбор одного правильного ответа)

Трёхмерные эффекты (объём, перспектива) на двумерных научных диаграммах:

а) повышают точность восприятия;

б) искажают восприятие значений и не рекомендуются;

в) обязательны для презентаций;

г) требуются журналами.

Правильный ответ: б

14. Закрытого типа (выбор нескольких правильных ответов)

К требованиям к научной графике относятся:

а) подписи осей с единицами измерения;

б) читаемый размер шрифта;

в) декоративный фон и тени;

г) различимость серий данных при печати в оттенках серого.

Правильный ответ: а, б, г

15. Открытого типа (вставить пропущенное слово)

Одна планка, показывающая на графике наименьшую существенную разность, позволяет визуально оценить ____ различий между средними.

Правильный ответ: существенность

16. Закрытого типа (выбор одного правильного ответа)

Наибольшую точность визуального сравнения количественных значений обеспечивает кодирование:

а) площадью;

б) цветовым оттенком;

в) положением на общей шкале;

г) объёмом.

Правильный ответ: в

УК-4.3 – Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях

17. Закрытого типа (выбор одного правильного ответа)

При вопросе, на который у докладчика нет ответа, корректно:

- а) уйти от ответа;
- б) признать ограничение исследования и предложить путь его проверки;
- в) ответить на другой вопрос;
- г) сослаться на нехватку времени.

Правильный ответ: б

18. Закрытого типа (выбор одного правильного ответа)

Высокий коэффициент детерминации на диаграмме рассеяния в дискуссии следует трактовать как:

- а) доказательство причинной связи;
- б) меру доли вариации, описываемой моделью, без доказательства причинности;
- в) подтверждение нормальности распределения;
- г) признак отсутствия выбросов.

Правильный ответ: б

19. Закрытого типа (выбор нескольких правильных ответов)

Приёмы визуальной аргументации в научной дискуссии:

- а) выделение ключевого результата цветом при нейтральном фоне остальных данных;
- б) демонстрация НСР или доверительных интервалов при обсуждении различий;
- в) скрывание данных, противоречащих гипотезе;
- г) возврат к слайду с методикой при вопросах о достоверности.

Правильный ответ: а, б, г

20. Открытого типа (вставить пропущенное слово)

Отсутствие статистически значимых различий не является доказательством _____ эффекта.

Правильный ответ: отсутствия

21. Закрытого типа (выбор одного правильного ответа)

Оптимальный регламент доклада на защите магистерской диссертации обычно составляет:

- а) 2–3 мин;
- б) 10–15 мин;
- в) 40–45 мин;
- г) не ограничивается.

Правильный ответ: б

22. Закрытого типа (установление соответствия)

Установите соответствие между типом вопроса слушателя и стратегией ответа:

- 1) уточняющий вопрос по методике;
- 2) критическое замечание;
- 3) вопрос за пределами темы;
- А) поблагодарить, признать обоснованную часть, привести аргументы;
- Б) кратко ответить и вернуться к теме исследования;
- В) вернуться к слайду с методикой и дать пояснение.

Правильный ответ: 1–В, 2–А, 3–Б

23. Открытого типа (краткий ответ)

На вопрос слушателя «Доказывает ли значимая корреляция причинную связь?» дайте краткий ответ с указанием того, что показывает корреляция и что требуется для вывода о причинности.

Правильный ответ: Нет. Корреляция показывает статистическую связь признаков; для вывода о причинности нужны дополнительные основания, например контролируемый эксперимент.

Критерий оценивания: 1 балл — ответ содержит все три положения: корреляция сама по себе не доказывает причинность; она показывает статистическую связь; для причинного вывода требуются дополнительные основания (например, контролируемый эксперимент). Допускаются равнозначные формулировки. 0 баллов — хотя бы одно положение отсутствует или неверно.

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета)

Компетенция: УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Вопросы к зачету

1. Понятие научного результата. Различие данных, результатов, интерпретации и выводов.

2. Формы представления результатов агрономических исследований и критерии их выбора.

3. Закономерности зрительного восприятия и их учёт при построении научной графики.

4. Принципы ясной научной графики: точность, экономность, читаемость.

5. Типичные ошибки и визуальные искажения в диаграммах.

6. Требования к оформлению научных таблиц.

7. Выбор между таблицей и графиком при представлении результатов опыта.

8. Столбчатые и линейные диаграммы: назначение и правила построения.

9. Диаграммы рассеяния и отображение регрессионной зависимости.

10. Диаграмма размаха и гистограмма: назначение и интерпретация.

11. Тепловые карты и условное форматирование при представлении многомерных данных.

12. Отображение стандартного отклонения, стандартной ошибки и доверительного интервала на графиках.

13. Представление НСР₀₅ и статистических различий в таблицах и на рисунках.

14. Визуализация взаимодействия факторов в многофакторном опыте.

15. Использование цвета в научной графике; доступность для людей с нарушениями цветового зрения.

16. Подготовка данных и построение диаграмм в Microsoft Excel.

17. Перенос диаграмм в Microsoft PowerPoint и единый визуальный стиль презентации.

18. Цель и целевая аудитория научной презентации.

19. Структура научного доклада и сценарий выступления.

20. Логика слайда; баланс текста, графиков и устного комментария.

21. Техника публичного выступления: темп, голос, паузы, регламент.

22. Объяснение сложных графиков в устном выступлении.
23. Поведение докладчика при вопросах и критике; научная дискуссия.
24. Подготовка к защите магистерской диссертации и конференционному докладу.
25. Научный постер: структура, компоновка, требования.
26. Графический абстракт и инфографика в научной коммуникации.
27. Требования научных журналов к рисункам.
28. Этические ограничения визуализации научных данных.

Практические задания для проведения зачета

Задание 1. Проанализируйте предложенный рисунок из научной статьи: выявите ошибки построения и визуальные искажения, предложите исправленный вариант.

Задание 2. По результатам однофакторного опыта (средние урожайности вариантов и НСР₀₅) предложите способ графического представления и сформулируйте подпись к рисунку.

Задание 3. Преобразуйте перегруженный текстом слайд в слайд с заголовком-утверждением и одним графиком; обоснуйте решения.

Задание 4. Представьте за 5 минут результаты опыта по подготовленной презентации и ответьте на два вопроса преподавателя.

Зачет проводится в форме собеседования по одному теоретическому вопросу и одному практическому заданию. Обязательным условием допуска к зачету является защита практических работ и представление доклада с презентацией.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

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

Защита практических работ

Критерии оценки при защите практической работы

Оценка «**зачтено**» выставляется, если практическая работа выполнена в полном объёме, таблицы и графики построены корректно, соответствуют правилам научной графики, а обучающийся обоснованно отвечает на вопросы и исправляет указанные недочёты;

Оценка **«не зачтено»** выставляется, если работа не выполнена или содержит грубые ошибки построения и искажения данных, а обучающийся не может обосновать принятые решения.

Доклад с презентацией

Критерии оценивания доклада с презентацией

Оценка **«отлично»** выставляется, если доклад логично структурирован и укладывается в регламент, результаты представлены корректными и наглядными графиками с указанием статистической неопределённости, презентация выполнена в едином стиле, докладчик свободно излагает материал и аргументированно отвечает на вопросы;

Оценка **«хорошо»** выставляется, если доклад и презентация соответствуют требованиям, но имеются отдельные недочёты в оформлении графиков, распределении времени или ответах на вопросы;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если структура доклада нарушена, слайды перегружены текстом, графики оформлены с ошибками, докладчик испытывает затруднения при ответах на вопросы;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если доклад не подготовлен или не соответствует теме, результаты представлены с искажениями, докладчик не может ответить на вопросы.

Зачет

Критерии оценки на зачете

Оценки **«зачтено»** и **«не зачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка **«зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок (**«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»**), а **«не зачтено»** - параметрам оценки **«неудовлетворительно»**.

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала программы дисциплины, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, показавшему полное знание материала программы дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала программы дисциплины в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на зачете или выполнении заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала программы дисциплины, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

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

8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотечном фонде
1	Бурнаева, Э. Г. Обработка и представление данных в MS Excel : учебное пособие / Э. Г. Бурнаева, С. Н. Леора. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 156 с. – ISBN 978-5-507-47168-3. – Текст : элек-	Все разделы	1	Электронный ресурс

	тронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/336185 (дата обращения: 15.05.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.			
2	Оформление и презентация результатов научного исследования : учебно-методическое пособие / составители О. Ф. Воробьева [и др.]. – Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2025. – 85 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/507797 (дата обращения: 15.05.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Все разделы	1	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотечном фонде
1	Буре, В. М. Методы прикладной статистики в R и Excel : учебное пособие для вузов / В. М. Буре, Е. М. Парилина, А. А. Седаков. – 6-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2026. – 152 с. – ISBN 978-5-507-54839-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/511265 (дата обращения: 15.05.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Все разделы	1	Электронный ресурс
2	Создание мультимедийных презентаций : учебное пособие / И. А. Черенкова, И. В. Кутликова, М. В. Новиков, Ю. Б. Миндлин. – Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2024. – 101 с. – ISBN 978-5-4443-0300-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/457985 (дата обращения: 15.05.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Все разделы	1	Электронный ресурс
3	Визуализация данных средствами табличного процессора : учебное пособие / И. В. Кутликова, И. А. Черенкова, М. В. Новиков, Ю. Б. Миндлин. – Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2025. – 102 с. – ISBN 978-5-86341-566-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/515661 (дата обращения: 15.05.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Все разделы	1	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронному каталогу и электронным ресурсам библиотечного фонда ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта по логину и паролю (<https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka>).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	Универсальная	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10. Электронный курс «Представление и визуализация результатов научных исследований» в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moodle.lk.yaragrovuz.ru>, для авториз. пользователей. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
11. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>, для авториз. пользователей. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Особое внимание уделять разбору примеров удачной и неудачной научной графики, демонстрируемых на лекции.
Практические занятия	Практические работы выполняются в Microsoft Excel и Microsoft PowerPoint по заданиям и данным, размещённым в электронном курсе Moodle (как правило, по результатам опытов, обработанных в дисциплине «Методика экспериментальных исследований в агрономии»). Перед занятием необходимо изучить материалы лекции и рекомендуемую литературу; результаты работы загружаются в курс и защищаются ответами на вопросы.
Доклад с презентацией	Доклад готовится по результатам опыта или собственного магистерского исследования; презентация должна соответствовать требованиям научной графики и регламенту выступления (7–10 мин). Рекомендуется предварительная репетиция выступления с контролем времени.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты и презентации лекций, выполненные практические работы, подготовленные доклад и постер, рекомендуемую литературу и другие источники информации.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет», в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды университета; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Calculate Linux	Операционная система

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала отдела библиотечно-издательской деятельности ЯрГАУ.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала отдела библиотечно-издательской деятельности ЯрГАУ.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://rusneb.ru/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала отдела библиотечно-издательской деятельности ЯрГАУ.
5.	База данных AGRIS	Специализированная	https://www.fao.org/agris/ru Доступ свободный
6.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnsnb.ru/AKDiL/ Доступ свободный.
7.	Полнотекстовая база данных Wiley Journals Database коллекция журналов (John Wiley & Sons, Inc.)	Универсальная	https://onlinelibrary.wiley.com Доступ в рамках Централизованной (национальной) подписки
8.	База данных Springer Nature eBook Collections	Специализированная	https://link.springer.com Доступ в рамках Централизованной (национальной) подписки

11.3 Доступ к сети интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ».

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий (семинаров), лабораторных работ);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

При проведении лабораторных занятий используется лабораторное оборудование.

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

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Практические занятия проводятся в компьютерном классе с мультимедийным оборудованием (проектор, экран); на рабочих местах установлены Microsoft Excel и Microsoft PowerPoint, обеспечен доступ к электронному курсу дисциплины в ЭИОС (Moodle).

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров), лабораторных – списочному составу группы обучающихся.

Число посадочных мест в аудитории для практических занятий (семинаров) больше либо равно списочному составу группы обучающихся.

Число посадочных мест в аудитории для лабораторных работ больше либо равно половине списочного состава группы обучающихся. (Для проведения лабораторных работ группа обучающихся делится на две подгруппы).

13 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составлен-

ных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный аграрный университет»
Агротехнологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной и воспитательной
работе, молодежной политике
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,
Махаева Н.Ю.
01 июля 2026 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.04 «Представление и визуализация результатов научных исследований»

Код и направление подготовки	<u>35.04.04 Агрономия</u>
Направленность (профиль)	<u>Адаптивные системы земледелия</u>
Квалификация	<u>Магистр</u>
Форма обучения	<u>Заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2026</u>
Факультет	<u>Агротехнологический</u>
Кафедра-разработчик	<u>«Агрономия»</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>72/2</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Зачет</u>
Декан агротехнологического факультета	 (подпись)
Председатель УМК	 (подпись)
Заведующий выпускающей кафедрой	 (подпись)

К.С.-Х.Н., Иванова М.Ю.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)
К.С.-Х.Н., Казнин Р.Е.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)
К.С.-Х.Н., доцент Щукин С.В.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Ярославль, 2026 г.

Лекции – 2 ч.

Практические занятия – 4 ч.

Самостоятельная работа – 65,5 ч.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Представление и визуализация результатов научных исследований» относится к факультативной части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы магистратуры.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
			знать	уметь	владеть
Коммуникация	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 – Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)		
			структуру и требования к оформлению научной статьи, отчёта и магистерской диссертации; правила построения научных таблиц и подписей к рисункам	представлять результаты агрономического опыта в академическом тексте в виде таблиц и рисунков, согласованных с текстом и статистическими выводами	навыками подготовки и редактирования таблиц, рисунков и графического абстракта для научной публикации
			УК-4.2 – Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные		
			принципы визуального восприятия, правила построения научных графиков, структуру научного доклада, презентации и постера	строить корректные диаграммы в Microsoft Excel, разрабатывать научную презентацию и постер по результатам исследования	навыками публичного представления результатов исследования с использованием мультимедийных средств с соблюдением регламента
			УК-4.3 – Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях		
			принципы научной аргументации, правила ведения научной дискуссии и этические требования к визуализации данных	аргументированно отвечать на вопросы, объяснять сложные графики и отстаивать выводы исследования	навыками визуальной аргументации и конструктивного реагирования на критику в научной дискуссии

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина раскрывает понятие научного результата и формы его представления, закономерности зрительного восприятия

и принципы научной графики. Рассматриваются выбор и построение таблиц и диаграмм для агрономических данных с отображением статистической неопределённости и НСР₀₅, визуализация в Microsoft Excel и PowerPoint, структура научной презентации и техника публичного выступления, научный постер, графический абстракт, требования к рисункам в публикациях и этика визуализации. Практические занятия выполняются на данных опытов, обработанных в дисциплине «Методика экспериментальных исследований в агрономии».