

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 30.08.2026 12:20:31
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет аграрных технологий

Кафедра Технологии производства сельскохозяйственной продукции

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.И. Задорожная
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.01 Основы научных исследований в агрономии

по направлению подготовки

35.03.04 Агрономия

по профилю подготовки (специализации)

Агрономия

квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

форма обучения

Очная, Заочная,

год начала подготовки

2026

Майкоп



Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры Технологии
производства
сельскохозяйственной
продукции, Доцент, Кандидат
биологических наук
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
10.06.2026

Шаова Жанна Аскарбиевна

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Технологии производства сельскохозяйственной продукции
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
16.06.2026

Подписано простой ЭП
16.06.2026
(подпись)

Мамсиров Нурбий Ильясович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)
16.06.2026

Подписано простой ЭП
16.06.2026
(подпись)

Мамсиров Нурбий Ильясович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

16.06.2026

Подписано простой ЭП
16.06.2026
(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование у бакалавров навыков владения необходимыми для успешной работы в сфере АПК; освоения дисциплины является формирование у студентов системы знаний и умений для грамотной постановки экспериментов и последующей обработки опытных данных при помощи методов математической статистики, квалифицированное применение которых, начиная с планирования опыта, позволяет получить достоверные выводы; раскрыть основные понятия сельскохозяйственной науки «ОНИВА»; проследить этапы усовершенствования методов по отбору; обосновать темы и планировать научно – исследовательские работы; рассмотреть методики организации опыта и статистической обработки экспериментальных данных.

Учебная дисциплина «Основы научных исследований в агрономии» развивает навыки бакалавров, обучающихся по направлению Агрономия, в сфере применения микробиологического анализа к состоянию отрасли растениеводства и инновационных методик для разработки перспективных направлений (технологий) решения проблем расширенного воспроизводства растительных, пищевых и сырьевых ресурсов.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Основы научных исследований в агрономии» базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин: ботаника, физиология и биохимия растений, почвоведение, агрохимия, защита растений, земледелие, органическая и аналитическая химии, физика, информатика, агрометеорология, механизация растениеводства, генетика сельскохозяйственных растений.

Дисциплина Основы научных исследований изучается в 7 семестре и является завершающей в основной образовательной программе подготовки бакалавров по направлению «Агрономия» включена в вариативную часть профессионального цикла.

Дисциплина базируется на знаниях ботаники, химии и других предметов базового цикла, получаемых обучающимися в бакалавриате, и способствует формированию у них на более высоком уровне понимания системных проблем, существующих в растениеводстве, и важнейших приоритетов действия в сфере повышения экологической безопасности сельскохозяйственного землепользования.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются: знания биологии школьной программы, история и методология научной агрономии, а также базовые технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Данная дисциплина является предшествующей для углубленного изучения и понимания курсов «Физиология и биохимия растений», «Генетика сельскохозяйственных растений», «Защита растений» и «Почвоведение».

При изучении дисциплины предусмотрено использование модульно-рейтинговой системы контроля знаний. Промежуточная аттестация осуществляется в форме контрольных работ и дифференцированных зачетов. Итоговая оценка успеваемости выставляется по результатам сдачи экзамена и учитывает оценки, получаемые на промежуточных этапах аттестации.



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПКУВ-1.1	Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии
ПКУВ-1.2	Проводит статистическую обработку результатов опытов
ПКУВ-1.3	Обобщает результаты опытов и формулирует выводы



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
		За	Лек	Лаб	СРП	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	17	17	0.25	37.75	72	2

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Контр	Лек	Лаб	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 6	1	1	8	4	0.25	3.75	56	72	



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Методы агрономических ис-следований:		2	2					10		устный опрос
	основные понятия и класси-фикация методов исследова-ния		2	2					10		тестирование
	Раздел 2. Тема 1. Основные элементы методики полевого опыта.		2	2					10		тестирование
	Тема 2. Группировка и ста-тистическая обработка дан-ных при количественной из-менчивости.		2	2					10		презентация
	Тема 3. Планирование сельскохозяйственного эксперимента		2	2					10		презентация
	Тема 4 Техника закладки и проведения опыт: Разбивка опытного участка; Первичная обработка данных; Документация и отчётность.		2	2					10		реферат
	Раздел 3. Применение статистических методов анализа: Тема 1. Характеристики ко-личественной и качественной изменчивости		2	2					5		реферат
	Тема 2. Совокупность и выборка. Эмпирические и теоретические распределения.		2	2					5		реферат
	Тема 3. Оценка существенности разности выработанных средних по т-критерию. Проверка гипотезы о принадлежности		1	1		0,25			3,75		реферат
	ИТОГО:		17	17		0.25			37.75		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
6	Раздел 1. Методы агрономи-ческих исследований:	1						10	
6	Тема 1. основные понятия и классификация методов исследования	1	1					10	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
6	Раздел 2. Тема 1. Основные элементы методики полевого опыта.	1	1					10	
6	Тема 2. Группировка и статистическая обработка данных при количественной изменчивости.	1	1					10	
6	Тема 3. Планирование сельскохозяйственного эксперимента	1	1					10	
6	Тема 4 Техника закладки и проведения опыт: Разбивка опытного участка; Первичная обработка данных; Документация и отчетность.	1						10	
6	Тема 4 Дисперсионный анализ; Оценка существенности разностей между средними. Корреляция, регрессия, ковариация	1				0,25		10	
6	Тема 3. Оценка существенности разности выработанных средних по т-критерию. Проверка гипотезы о принадлежности	1					3,75	22	
	ИТОГО:	8	4			0.25	3.75	56	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Основы научных исследований в агрономии», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					В результате опытной работы агроном-исследователь получает большое количество данных, без систематизации и всестороннего анализа которых не удастся извлечь заключенную в них информацию, открыть законы, по которым происходит формирование урожая сельскохозяйственных культур.	ПКУВ-1.1;	Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования; Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных	, Лекция-беседа
	Методы агрономических исследований:	2	1		Наблюдения над биологическими объектами проводятся одновременно по нескольким признакам, что позволяет собрать наиболее полные сведения о влиянии факторов на рост и развитие растительных организмов. Обширный цифровой материал нуждается в обработке, которая начинается с упорядочения собранных данных (соблюдая правило качественной	ПКУВ-1.2;	Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					однородности материала) систематизации выраженных цифрами фактов, с тем чтобы извлечь заключенную в них информацию. Процесс систематизации или упорядочения первичных биометрических данных в целях извлечения заключенной в них информации.		статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных	
	основные понятия и классификация методов исследования	2	1		При проведении исследования возникает необходимость использовать выборочное наблюдение для суждения о законе распределения совокупности, для решения вопроса о существенности разности между выборочными средними, для установления принадлежности варианта к данной совокупности и соответствия между фактическими и теоретическими распределениями частот необходимо знать и правильно применять статистические методы или критерии проверки гипотез.	ПКУВ-1.3;	Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных	, Дискуссия
	Раздел 2. Тема 1. Основные элементы методики полевого опыта.	2	1		Правильное применение параметрических критериев для проверки статистических гипотез основано на представлении о нормальном распределении совокупностей, из которых взяты сравнительные выборки и	ПКУВ-1.1;	Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований Уметь: применять	, Дискуссия

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					о равенстве генеральных параметров сравниваемых групп. Атрибутивными признаками, которые могут выражаться не только абсолютными или относительными числами, но и порядковыми номерами, индексами, условными знаками, то есть, понятными условиями, ограничивающими применение параметрических критериев.		статистические методы анализа результатов исследования; Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных	
	Тема 2. Группировка и статистическая обработка данных при количественной изменчивости.	2	1		Дисперсионный анализ как метод комплексной оценки выборочных показателей предъявляет определенные требования к группировке выборочных данных и планированию наблюдений. Результаты наблюдений, подлежащие дисперсионному анализу, группируются с учетом подразделений каждого регулируемого фактора, воздействующего на признак, например, по дозам удобрений, срокам или способам внесения их в почву и т.д. Если регулируемый фактор оказывает влияние на признак, то оно непременно скажется на величине групповых средних, которые будут существенно отличаться друг от друга. Внутри каждой группы тоже обнаружится варьирование, вызванное	ПКУВ-1.2;	Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных	, Лекция-беседа
	Тема 3. Планирование сельскохозяйственного	2	1		Техника дисперсионного анализа однофакторных	ПКУВ-1.1;	Знать: современные лабораторные,	, Дискуссия

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	эксперимента				полевых опытов сводиться главным образом к расчету показателей варьирования, которыми в области дисперсионного анализа служат средние квадраты отклонений или дисперсии. Дисперсионный анализ полевых опытов проводится по той или иной схеме, выбор который зависит от метода размещения повторений и факториальности.		вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования; Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных	
	Тема 4 Техника закладки и проведения опыт: Разбивка опытного участка; Первичная обработка данных; Документация и отчетность.	2	1		При планировании полевых опытов, требующих точных сравнений и статистической оценки, необходимо использовать современные методы размещения вариантов, основной которых является рендомизация или случайные метод. Метод латинского квадрата целесообразно использовать в таких условиях, когда плодородие почвы. При использовании метода латинского квадрата форма делянок должна быть квадратной или близкой к квадрату, число повторений должно быть равно числу вариантов	ПКУВ-1.2;	Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных	, Лекция-беседа
	Раздел 3. Применение статистических методов	2	1		В агрономических исследованиях редко	ПКУВ-1.1;	Знать: современные лабораторные,	, Дискуссия

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	анализа: Тема 1. Характеристики количественной и качественной изменчивости				приходится иметь дело с точными и определенными функциональными связями, ко-гда каждому значению одной величины соответствует строго определенное значение другой величины. Чаще между варьи-рующими явлениями, объекта-ми, условиями среды, ростом, продуктивностью растений и другими показателями суще-ствуют определенные взаимо-связи:		вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования; Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных	
	Тема 2. Совокупность и выборка. Эмпирические и теоретические распределения.	2	1		Ковариационный анализ-одно-временный анализ сумм квадра-тов и сумм произведений от-клонений двух или более пере-менных от их средних. Он ис-пользуется при планировании и статистической обработке ре-зультатов опыта как способ уменьшения ошибки экспери-мента, не поддающийся непо-средственному контролю.	ПКУВ-1.2;	Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных	, Дискуссия
	Тема 3. Оценка существенности разности	1			При проведении исследования возникает	ПКУВ-1.1;	Знать: современные лабораторные,	, Дискуссия

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	выработанных средних по т-критерию. Проверка гипотезы о принадлежности				необходимость использовать выборочное наблюдение для суждения о законе распределения совокупности, для решения вопроса о существенности разности между выборочными средними, для установления принадлежности варианта к данной совокупности и соответствия между фактическими и теоретическими распределениями частот необходимо знать и правильно применять статистические методы или критерии проверки гипотез.		вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования; Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных	
	ИТОГО:	17	8					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	методы	Статистические количественной изменчивости	2		
	Методы агрономических ис-следований:	Группировка и статистическая об-работка данных при количествен-ной изменчивости	2	1	
	основные понятия и класси-фикация методов исследова-ния	Оценка существенности разности средних независимых и сопря-женных выборок по t-критерию. Оценка разности между выбороч-ными долями (качественная из-менчивость)	2		
	Раздел 2. Тема 1. Основные элементы методики полевого опыта.	Непараметрические критерии для проверки нулевой гипотезы.	2	1	
	Тема 2. Группировка и ста-тистическая обработка дан-ных при количественной из-менчивости.	Проверка гипотезы о принадлеж-ности «сомнительной» варианты к совокупности	2		
	Тема 3. Планирование сельскохозяйственного эксперимента	Латинский квадрат и латинский прямоугольник	2	1	
	Тема 4 Техника закладки и проведения опыт: Разбивка опытного участка; Первичная обработка данных; Документация и отчётность.	Проверка гипотезы о принадлеж-ности «сомнительной» варианты к совокупности	2		
	Раздел 3. Применение статистических методов анализа: Тема 1. Характеристики ко-личественной и качественной изменчивости	Дисперсионный анализ данных однофакторного полевого опыта с однолетними и многолетними культурами	1	1	
	Тема 2. Совокупность и выборка. Эмпирические и теоретические распределения.	Корреляционный и регрессивный анализ в агрономических иссле-дованиях ковариационный анализ в агрономических исследованиях	1		
	Тема 3. Оценка существенности разности выработанных средних по t-критерию. Проверка гипотезы о принадлежности	Дисперсионный анализ данных однофакторного полевого опыта с однолетними и многолетними культурами	1		
	ИТОГО:		17	4	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	Методы агрономических исследований:	Написание и за-слушивание ре-ферата	1 неделя	4	12	
	основные понятия и класси-фикация методов исследова-ния	Поиск и анализ информации	2 неделя	10	10	
	Раздел 2. Тема 1. Основные элементы методики полевого опыта.	Составление конспекта	3 неделя	10	10	
	Тема 2. Группировка и ста-тистическая обработка дан-ных при количественной из-менчивости.	Опрос на занятиях	4 неделя	10	10	
	Тема 3. Планирование сельскохозяйственного эксперимента	Опрос на занятиях	5 неделя	10	10	
	Тема 4 Техника закладки и проведения опыт: Разбивка опытного участка; Первичная обработка данных; Документация и отчётность.	Опрос на занятиях	6 неделя	10	10	
	Раздел 3. Применение статистических методов анализа: Тема 1. Характеристики ко-личественной и качественной изменчивости	Опрос на занятиях	7 неделя	10	10	
	Тема 2. Совокупность и выборка. Эмпирические и теоретические распределения.	Опрос на занятиях	8 неделя	5	10	
	Тема 3. Оценка существенности разности выработанных средних по т-критерию. Проверка гипотезы о принадлежности	Опрос на занятиях	10 неделя	5	10	
	ИТОГО:			38	56	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Учебным планом не предусмотрено

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
631(07) М 54 Методические указания для проведения лабораторно-практических занятий по основам научных исследований в агрономии, Ч. II, Применение статистических методов агрономических исследований : для студентов факультета аграрных технологий (специальности 110201	http://lib.mkggu.ru:8002/utills/libdata.php?id=1000043261&DOK=03250C&BASE=000001
631(07) У-91 Учебно-методическое пособие по основам научных исследований в агрономии, Ч. I, Методы агрономических исследований : для студентов факультета аграрных технологий (специальности 110201	http://lib.mkggu.ru:8002/utills/libdata.php?id=1000043260&DOK=03250B&BASE=000001
001.8(07) М 54 Методическое пособие по организации научно-исследовательской деятельности студентов / Майкоп. гос. технол. ун-т ; [сост.: И.А. Бандурко, С.К. Новикова, А.А. Заремук]. - Майкоп : Аякс, 2004. - 62 с. - Прил.: с. 57-62. - Библиогр.: с. 56 (3 назв.)	http://lib.mkggu.ru:8002/utills/libdata.php?id=0000635&DOK=00453A&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
631.5(075.8) Д 70 Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) : учебник для студентов вузов / Б.А. Доспехов. - Изд. 5-е, доп. и перераб. - Москва : Альянс, 2014. - 351 с. : ил. - Гриф: Допущено Главным управлением высшего и среднего сельскохозяйственного образования Министерства сельского хозяйства СССР. - Прил.: с. 317-340. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkggu.ru:8002/libdata.php?id=2100022440 . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 7 экз. - Библиогр.: с. 346 (20 назв.). - Предм. указ.: с. 347-348. - ISBN 978-5-903034-96-3	http://lib.mkggu.ru:8002/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+044965
631(07) М 54 Методические указания для проведения лабораторно-практических занятий по основам научных исследований в агрономии, Ч. II, Применение статистических методов агрономических исследований : для студентов факультета аграрных технологий (специальности 110201	http://lib.mkggu.ru:8002/utills/libdata.php?id=1000043261&DOK=03250C&BASE=0007AA
631(07) У-91 Учебно-методическое пособие по основам научных исследований в агрономии, Ч. I, Методы агрономических исследований : для студентов факультета аграрных технологий (специальности 110201	http://lib.mkggu.ru:8002/utills/libdata.php?id=1000043260&DOK=03250B&BASE=0007AA
Основы научных исследований : учебное пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина [и др.]. — 2-е изд., доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-444-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913858	https://znanium.com/catalog/product/1913858
Методология научного исследования : учебник для вузов / Слесаренко Н.А. [и др.] ; под ред. Н.А. Слесаренко. - 5-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2021. - 268 с. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/156383 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-8114-7204-8	https://e.lanbook.com/book/156383
Полоус, Г.П. Основные элементы методики полевого опыта : учебное пособие / Г.П. Полоус, А.И. Войсковой ; Ставропольский гос. аграр. ун-т. - 2-е изд., доп. - Ставрополь : АГРУС, 2013. - 116 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=42052 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9596-0615-2	http://znanium.com/catalog/document?id=42052
Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / А.В. Космин, В.В. Космин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 298 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. —	https://znanium.ru/catalog/product/1891391



Название	Ссылка
(Высшее образование). — DOI: https://doi.org/10.29039/01901-6 . - ISBN 978-5-369-01901-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1891391	

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



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

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ-1.1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии			
1	1		Неорганическая и аналитическая химия
2	1		Ботаника с основами агрономии
3	5		Агрохимия
2	2		Органическая химия
6	89		Сельскохозяйственная биотехнология
4	6		Основы научных исследований в агрономии
5	7		Пчеловодство
5	7		Основы животноводства
7	8		Мелиорация
8	9		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
123			Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
3			Квалификационный экзамен по модулю "Лаборант химического анализа"
26			Модуль получения квалификации "Садовник"
6			Квалификационный экзамен по модулю "Садовник"
8	910		Преддипломная практика
2	2		Ознакомительная практика
7	78		Научно-исследовательская работа
ПКУВ-1.2 Проводит статистическую обработку результатов опытов			
3	5		Агрохимия
6	89		Сельскохозяйственная биотехнология
4	6		Основы научных исследований в агрономии
5	7		Пчеловодство
5	7		Основы животноводства
7	8		Мелиорация
8	9		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
123			Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
3			Квалификационный экзамен по модулю "Лаборант химического анализа"
8	910		Преддипломная практика
2	2		Ознакомительная практика
7	78		Научно-исследовательская работа
ПКУВ-1.3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы			
1	1		Неорганическая и аналитическая химия
3	5		Агрохимия



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
2	2		Органическая химия
6	89		Сельскохозяйственная биотехнология
4	6		Основы научных исследований в агрономии
5	7		Пчеловодство
5	7		Основы животноводства
7	8		Мелиорация
8	9		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
123			Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
3			Квалификационный экзамен по модулю "Лаборант химического анализа"
8	910		Преддипломная практика
2	2		Ознакомительная практика
7	78		Научно-исследовательская работа

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-1: Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов					
ПКУВ-1.1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии					
Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	решение задач
Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам,	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
полученных в опыте, данных					
ПКУВ-1: Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов					
ПКУВ-1.2 Проводит статистическую обработку результатов опытов					
Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	решение задач
Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1: Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов					
ПКУВ-1.3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы					
Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	решение задач
Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных					
ПКУВ-1: Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов					
ПКУВ-1.1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии					
Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	решение задач
Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1: Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов					
ПКУВ-1.2 Проводит статистическую обработку результатов опытов					
Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	решение задач
Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1: Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов					
ПКУВ-1.3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы					
Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	решение задач
Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

Задания для контрольной работы

Вариант 1



1. Методы защиты растений и планирование защитных мероприятий.
2. Прогноз развития вредителей и болезней полевых культур.
3. Учет вредных организмов.

Вариант 2

4. Эффективность защитных мероприятий.
5. Законы , правила и принципы биологического земледелия.
6. Сельское хозяйство будущего.

Вариант 3

7. Получение биологически безопасной сельскохозяйственной продукции.
8. Биологизация сельского хозяйства.
9. Использование цеолитсодержащих пород для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Вариант 4

10. Методы защиты растений и планирование защитных мероприятий.
11. Прогноз развития вредителей и болезней полевых культур.

Вариант 5

12. Учет вредных организмов.
13. Эффективность защитных мероприятий.

Вариант 6

14. Законы , правила и принципы биологического земледелия.
15. Сельское хозяйство будущего.
16. Получение биологически безопасной сельскохозяйственной продукции.

Вариант 7

17. Биологизация сельского хозяйства.
18. Использование цеолитсодержащих пород для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Тесты



1. Причины непрерывного возрастания роли науки?

А) Из-за увеличения численности населения

Б) Из-за неизбежного уменьшения площади с/х угодий и пашни в расчете на 1 человека

В) Из-за неизбежного возрастания потребностей человека

Г) Из-за увеличения численности населения, неизбежного уменьшения площади с/х угодий и пашни в расчете на 1 человека, а также возрастания потребностей человека*

2. Что подразумевается под: "комплексом наук, разрабатывающих теоретические основы и практические приемы повышения урожайности, улучшение качества продукции, снижение ресурсоемкости производства и охраны окружающей среды"?

А) Агрономия*

Б) Плодоводство

В) Растениеводство

Г) Земледелие и агрохимия

3. Какая агрономия разрабатывает теоретические основы и практические приемы повышения урожайности, улучшение качества и т. д.?

А) Прикладная

Б) Научная*

В) Прикладная и научная

Г) Практическая

4. В каких направлениях проводит исследования научная агрономия?

А) Изыскание способов направленного изменения природы растений и создание новых форм и культур растений, наиболее приспособленных к условиям определенной зоны

Б) Изменение условий внешней среды в соответствии с потребностями культурных растений

В) Изыскание способов сокращения ресурсоемкости производства и охрана окружающей среды

Г) Все пункты а, б и в*

5. Какие виды познавательной деятельности использует человек?

А) Изучение и испытание

Б) Изучение, исследование и испытание*

В) Исследование

Г) Изучение

6. Что является объектом исследования в научной агрономии?



- А) Растения, среда их обитания и урожай*
- Б) Урожай растений
- В) Метеорологические показания
- Г) Обработка почвы, нормы удобрений и нормы посева

7. Что означает: "свойство объектов одного класса отличаться друг от друга по одному и тому же признаку даже в однородных совокупностях"?

- А) Урожайность
- Б) Изменчивость*
- В) Варьирование
- Г) Закономерность

8. Определите вид изменчивости – урожайность озимой пшеницы

- А) Качественная двухранговая
- Б) Количественная дискретная
- В) Количественная непрерывная
- Г) Качественная многогранная

9. Определите вид изменчивости – количество зерен в колосе?

- А) Качественная двухранговая
- Б) Количественная дискретная (прерывистая) *
- В) Количественная непрерывная
- Г) Качественная многогранная

10. Определите вид изменчивости – приживаемость саженцев?

- А) Качественная двухранговая*
- Б) Количественная дискретная (прерывистая)
- В) Количественная непрерывная
- Г) Качественная многогранная

11. Определите вид изменчивости – окраска томатов перед уборкой?

- А) Качественная двухранговая
- Б) Количественная дискретная (прерывистая)
- В) Количественная непрерывная
- Г) Качественная многогранная*

12. Что означает: "часть объектов генеральной совокупности, включенных в обследование



для характеристики совокупности по нужным признакам"?

- А) Основные
- Б) Выборка*
- В) Определенное множество
- Г) Опытный участок

13. Какие этапы научного планирования выделяются при проведении исследований?

- А) Планирование, проведение эксперимента, формулирование выводов
- Б) Планирование, закладка эксперимента, накопление первичных данных, математический анализ с последующим формулированием выводов и предложений производству*
- В) Проведение исследований, математическая обработка полученных данных
- Г) Планирование, накопление первичных данных, формулирование выводов и предложений производству

14. Какие методы предназначены для накопления первичных данных об объектах исследования?

- А) Наблюдение и дисперсионный анализ
- Б) Эксперимент и вариационный анализ
- В) Наблюдение и эксперимент*
- Г) Вариационный анализ и дисперсионный анализ

15. Какой из экспериментов является основным в агрономии?

- А) Лабораторный
- Б) Лабораторный и вегетационный
- В) Лабораторный, вегетационный и лизиметрический
- Г) Полевой*

16. Что означает: "научное предположение, истинное значение которого является неопределенным"?

- А) Умозаключение
- Б) Суждение
- В) Дедукция
- Г) Гипотеза*

15. Что означает: "целенаправленное сосредоточение внимания исследователя на явлениях эксперимента или природы, их количественная и качественная регистрация"?

- А) Эксперимент
- Б) Наблюдение*



В) Статистический анализ

Г) Опыт

Темы рефератов

1. Методы защиты растений и планирование защитных мероприятий.
2. Прогноз развития вредителей и болезней полевых культур.
3. Учет вредных организмов.
4. Эффективность защитных мероприятий.
5. Законы , правила и принципы биологического земледелия.
6. Сельское хозяйство будущего.
7. Получение биологически безопасной сельскохозяйственной продукции.
8. Биологизация сельского хозяйства.
9. Использование цеолитсодержащих пород для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.
10. Методы защиты растений и планирование защитных мероприятий.
11. .Прогноз развития вредителей и болезней полевых культур.
12. Учет вредных организмов.
13. Эффективность защитных мероприятий.
14. .Законы , правила и принципы биологического земледелия.
15. .Сельское хозяйство будущего.
16. .Получение биологически безопасной сельскохозяйственной продукции.
17. .Биологизация сельского хозяйства.
18. .Использование цеолитсодержащих пород для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Темы докладов

1. Использование цеолитсодержащих пород для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.
2. Методы защиты растений и планирование защитных мероприятий.
3. Прогноз развития вредителей и болезней полевых культур.
4. Учет вредных организмов.
5. Эффективность защитных мероприятий.



6. Законы , правила и принципы биологического земледелия.

7. Сельское хозяйство будущего

Вопросы к экзамену

Виды научных исследований в агрономии. Влияние элементов полевого опыта на его ошибку и точность). Основные методы агрономических исследований. Необходимость рандомизации вариантов в опытах. Особенности оценки средних в опыте с повышенной повторностью стандарта. Подготовительный период исследования. Требования к схеме опыта с качественной градацией вариантов. Сущность и назначение ковариационного анализа. Совокупность и репрезентативная выборка. Как сравнить точность биометрии разномерных признаков. Требования к полевому опыту и опытному участку. Точность полевого опыта и пути ее повышения. Основные этапы планирования эксперимента. Особенности условий проведения полевого опыта. Назначение и способы преобразования исходных дат. Виды работ на опытном участке и требования к ним. Как провести рандомизацию вариантов в опыте. Принципы планирования учетов в полевом опыте. Полевой опыт, как метод агрономического исследования. Сущность элементов опыта: схема, стандарт, контроль и опытный вариант. Экспериментальный план «Латинский квадрат» Техника закладки и проведения полевого опыта. Учет урожайности технической культуры. Методы проверки нулевой гипотезы (статистические тесты) Особенности проведения опытов в условиях производства. Как установить вид варьирования почвенного плодородия на основе рекогносцировочного посева. Закономерности нормального распределения. Графическое представление вариационного ряда. Принципы классификации полевых опытов. Методы учета урожайности культуры в полевом опыте и условия браковки делянки. История развития опытного дела в России. Статистические характеристики неоднородных выборок. Примеры доверительных интервалов (ДИ). Понятие числа степеней свободы. Суть статистической погрешности. Обосновать равенство $НСР_{05}=3Sx$. Математическая статистика как инструмент исследования. Уборка и учет урожая пропашных культур в полевом опыте. Почему величину $НСР_{05}$ принимают за утроенную ошибку. Роль рабочей гипотезы в развитии науки и способы ее проверки. Сущность и назначение вариантов в опыте. ДА опыта 52. Требования к обработке почвы опытного участка, внесению удобрений и посеву. Выберите модель ДА вегетационного опыта для изучения 2-х факторов. Причины неоднородности выборок. Показатели и методы оценки неоднородности выборок. Лабораторные опыты по оценке посевных качеств семян. Учет урожайности корнеплодов с поправкой на изреженность. Критерии существенности и алгоритм статистического теста. Особенности ДА урожайности полевого опыта с выпавшей датой. Виды работ на опытном участке и требования к ним. Раличия в моделях ДА МОП и МРД. Назначение повторности и повторений в полевом опыте. Выбор и подготовка участка под опыт. Выключки и браковка делянок. Уборка и учет урожая пропашных культур в полевом опыте. Способы размещения повторений и ориентация делянок. Вибы ошибок в полевом опыте и пути их снижения. Группировка сортов по $НСР_{05}$ комментарием. Источники информации в одно- и многофакторных опытах. Перечислить возможные модели ДА многофакторного опыта. Структура отчета по полевому опыту. Дробный учет урожая перед закладкой полевого опыта. Выборочный метод исследований в агрономии. Сущность лизиметрического метода исследований. Требования к земельному участку под опыт. Модель МРД двухфакторного полевого опыта. Совокупность и выборка. Статистические показатели вариации признака. Методы научных исследований в агрономии. Особенности условий проведения полевого опыта. Сущность статистической оценки по критерию *квадраты* случаи ее применения. Роль длительных полевых опытов в агрономии. Виды документации по научному исследованию (полевому опыту). Основные этапы закладки полевого опыта. Выбрать метод размещения вариантов в условиях случайного варьирования плодородия почвы опытного участка. Уборка и учет урожайности трав в полевом опыте. Параметры совокупности и их оценки по выборке (статистики). Оценка существенности различий в опыте и между отдельными вариантами. Требования к схеме опыта с количественной градацией вариантов. Сущность рабочей гипотезы и подготовительный этап научного исследования. Требования к полевому опыту. Браковка «сомнительных» и восстановление выпавших дат. Есть ли принципиальные различия в ДА данных вегетационного и полевого опытов. Перечислить основные элементы методики полевого опыта. Особенности статистической оценки данных наблюдении и анализов в полевом опыте



(неоднородные выборки). Выборочный метод исследований в научной агрономии. Требования к полевому опыту и особенности его проведения.

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

Требования к контрольной работе

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т.д.

При оценке контрольной работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной работы;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.



Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, 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.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, 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.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, 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.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к выполнению тестового задания

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма – наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил;

- открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие – части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»);



- установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Цель тестовых заданий – заблаговременное ознакомление магистров факультета аграрных технологий с теорией изучаемой темы по курсу «Современные проблемы агрономии» и ее закрепление.

Тесты сгруппированы по темам. Количество тестовых вопросов в разделе различно, что обусловлено объемом изучаемого материала и ее трудоемкостью.

Формулировки вопросов построены по следующим основным принципам:

Выбрать верные варианты ответа.

В пункте приведены конкретные вопросы и варианты ответов. Магистру предлагается выбрать номер правильного ответа из предлагаемых вариантов. При этом следует учесть важное требование: в ответах к заданию обязательно должен быть верный ответ и он должен быть только один.

Студент должен выбрать верный ответ на поставленный вопрос и сверить его с правильным ответом, который дается в конце.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

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

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

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

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

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Требования к написанию реферата



Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

Критерии оценивания реферата:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Требования к написанию доклада

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Критерии оценивания доклада:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются



упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки знаний студентов на зачете

Зачет – форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

Критерии оценки знаний на зачете:

Зачет может проводиться в форме устного опроса или по вопросам, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя.

Вопросы утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Шкала оценивания: двухбалльная шкала – не зачтено (не выполнено); зачтено (выполнено).

Оценка «**зачтено**» ставится обучающемуся, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;

- о знании рекомендованной литературы,

- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участие на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

Оценка «**не зачтено**» ставится обучающемуся, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
631.5(075.8) Д 70 Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) : учебник для студентов вузов / Б.А. Доспехов. - Изд. 5-е, доп. и перераб. - Москва : Альянс, 2014. - 351 с. : ил. - Гриф: Допущено Главным управлением высшего и среднего сельскохозяйственного образования Министерства сельского хозяйства СССР. - Прил.: с. 317-340. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100022440 . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 7 экз. - Библиогр.: с. 346 (20 назв.). - Предм. указ.: с. 347-348. - ISBN 978-5-903034-96-3	http://lib.mkgtu.ru:8002/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+044965
631(07) М 54 Методические указания для проведения лабораторно-практических занятий по основам научных исследований в агрономии, Ч. II, Применение статистических методов агрономических исследований : для студентов факультета аграрных технологий (специальности 110201 "Агрономия") / ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. агрономии ; авторы-составители: Ж.А. Шаова, З.Ш. Дагужиева. - Майкоп : МГТУ, 2011. - 55 с. - Гриф: Допущено Министерством образования и науки РА. - Прил.: с. 34-52. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000043261 . - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 53 (14 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=1000043261&DOK=03250C&BASE=0007AA
631(07) У-91 Учебно-методическое пособие по основам научных исследований в агрономии, Ч. I, Методы агрономических исследований : для студентов факультета аграрных технологий (специальности 110201 "Агрономия") / М-во образования и науки РФ, Рос. акад. с.-х. наук, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. агрономии ; автор-составитель Ж.А. Шаова. - Майкоп : МГТУ, 2011. - 72 с. - Гриф: Допущено Министерством образования и науки РА. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000043260 . - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 71 (14 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=1000043260&DOK=03250B&BASE=0007AA
Основы научных исследований : учебное пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина [и др.]. — 2-е изд., доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-444-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913858	https://znanium.com/catalog/product/1913858
Методология научного исследования : учебник для вузов / Слесаренко Н.А. [и др.] ; под ред. Н.А. Слесаренко. - 5-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2021. - 268 с. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/156383 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-8114-7204-8	https://e.lanbook.com/book/156383
Полоус, Г.П. Основные элементы методики полевого опыта : учебное пособие / Г.П. Полоус, А.И. Войсковой ; Ставропольский гос. аграр. ун-т. - 2-е изд., доп. - Ставрополь : АГРУС, 2013. - 116 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=42052 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9596-0615-2	https://znanium.ru/catalog/document?id=42052
Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / А.В. Космин, В.В. Космин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2024. — 298 с.	https://znanium.ru/catalog/document?id=456048

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
631(07) М 54 Методические указания для проведения	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=1000043261&D



Название	Ссылка
лабораторно-практических занятий по основам научных исследований в агрономии, Ч. II, Применение статистических методов агрономических исследований : для студентов факультета аграрных технологий (специальности 110201 "Агрономия") / ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. агрономии ; авторы-составители: Ж.А. Шаова, З.Ш. Дагужиева. - Майкоп : МГТУ, 2011. - 55 с. - Гриф: Допущено Министерством образования и науки РА. - Прил.: с. 34-52. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgstu.ru:8002/libdata.php?id=1000043261 . - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 53 (14 назв.)	OK=03250C&BASE=0007AA
Основы научных исследований : учебное пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина [и др.]. — 2-е изд., доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-444-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913858	https://znanium.com/catalog/product/1913858
631(07) У-91 Учебно-методическое пособие по основам научных исследований в агрономии, Ч. I, Методы агрономических исследований : для студентов факультета аграрных технологий (специальности 110201 "Агрономия") / М-во образования и науки РФ, Рос. акад. с.-х. наук, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. агрономии ; автор-составитель Ж.А. Шаова. - Майкоп : МГТУ, 2011. - 72 с. - Гриф: Допущено Министерством образования и науки РА. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgstu.ru:8002/libdata.php?id=1000043260 . - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 71 (14 назв.)	http://lib.mkgstu.ru:8002/utills/libdata.php?id=1000043260&DOK=03250B&BASE=0007AA
Методология научного исследования : учебник для вузов / Слесаренко Н.А. [и др.] ; под ред. Н.А. Слесаренко. - 5-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2021. - 268 с. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/156383 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-8114-7204-8	https://e.lanbook.com/book/156383

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим до-ступа: <https://mkgstu.ru/> - Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ре-сурс]: Режим доступа: <https://www.government.ru> - Информационно- правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим до-ступа: <https://www.garant.ru/> - Научная электронная библиотека [www. eLIBRARY.RU](http://elibrary.ru) Режим доступа: <http://elibrari.ru/> - Электронный каталог библиотеки - Режим доступа: [http://lib.mkgstu.ru:8004/ catalog/fol2](http://lib.mkgstu.ru:8004/catalog/fol2); - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/> Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/> ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - . - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной



литературы, для СПО, ВО и аспирантуры.

http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <http://www.neicon.ru/> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/> Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) : сайт. – Москва, 1998. - . - URL: <http://www.cnsnb.ru/>. - Текст электронный. Как один из ведущих информационных центров по сельскому хозяйству в нашей стране ФГБНУ ЦНСХБ призвана оказывать максимальную помощь в организации систематической оперативной информации о новейших достижениях сельскохозяйственной науки и имеющемся передовом сельскохозяйственном опыте. <http://www.cnsnb.ru/> Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ) : сайт / Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук. – Москва, 2018. - . - URL: <https://vim.ru/publications/journals/>. - Текст электронный. ВИМ является крупнейшим научно-производственным объединением в России, решающим задачи комплексного обеспечения сельскохозяйственного производства современными технологиями и машинами. ВИМ является лидером в области научно-технического обеспечения АПК Российской Федерации. В состав ВИМ входят: Всероссийский НИИ механизации сельского хозяйства; экспериментальное производство; Клинский филиал (Московская область); Северо-Кавказская опытная станция. <https://vim.ru/publications/journals/> База данных АГРОС : сайт / Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ЦНСХБ). – Москва, 2005. - . - URL: <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>. - Текст электронный. БД АГРОС вторая в мире по объему информационных ресурсов. В ней отражены и частично реферированы 1,5 млн. публикаций с 1985 г. на русском языке. Доступ к базе данных в Internet бесплатный, на CD-ROM — коммерческий. <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R> Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ) : сайт / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ), Российский Фонд Фундаментальных Исследований. – Москва, 2002. - . - URL: <http://www.cnsnb.ru/akdil/> - Текст электронный. В электронной библиотеке знаний представлено значительное количество словарей и справочников по разным направлениям сельского хозяйства, созданных на основе печатных изданий. Предложен поиск по текстам словарных статей. <http://www.cnsnb.ru/akdil/> АГРОФАК. Помощник агронома : сайт / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия (БГСХА), Гродненский государственный аграрный университет (ГГАУ). – [Минск], [20--?]. - . - URL: <https://agrofak.com/>. - Текст электронный. Все для будущих специалистов агропромышленного корпуса. Сайт содержит собрание учебных материалов для студентов агрономического и агроэкологического факультетов ведущих белорусских ВУЗов. В каждом из разделов Вы найдете информацию необходимую для написания курсовых и дипломных работ по своей специальности, краткие и полные ответы на экзаменационные вопросы. Материалы доступные на сайте постоянно пополняются и подходят для студентов различных учебных заведений. <https://agrofak.com/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Раздел/Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
Тема 1 Методы агрономических исследований:	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, топографические съемки, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ПКУВ-1.1. Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии;
Тема 2. основные понятия и классификация методов исследования.	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, топографические съемки, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ПКУВ-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов;
Тема 3. Основные элементы методики полевого опыта. Группировка и статистическая обработка данных при количественной изменчивости.	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, справочники, слайды, учебные пособия, книги, тестовые задания	ПКУВ-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.
Тема 4.	по источнику знаний: лекция,	Изучение нового учебного	Устная речь,	ПКУВ-17.1. Планирует эксперименты по испытанию

Техника закладки и проведения опыта: Разбивка опытного участка. Первичная обработка данных; Документация и отчётность	<p>чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	материала, контроль знаний, самостоятельная работа	топографические съемки, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствии с поступившим заданием на выполнение данных видов работ
<p>Тема 5.</p> <p>Применение статистических методов анализа</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ПКУВ-1.1. Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии;
<p>Тема 6.</p> <p>Совокупность и выборка. Эмпирические и теоретические распределения</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, топографические съемки, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ПКУВ-1.2. Проводит статистическую обработку результатов опытов;
<p>Тема 7.</p> <p>Оценка существенности разности выработанных средних по t-критерию. Проверка гипотезы о принадлежности</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, фильм, учебные пособия, книги, тестовые задания	ПКУВ-1.3.Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.
<p>Тема 8.</p> <p>Дисперсионный анализ. Оценка</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная	Устная речь, фильм, учебные пособия, книги, тестовые задания	ПКУВ-1.2.Проводит статистическую обработку результатов опытов;

существенности разностей между средними	<p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	работа		
<p>Тема 9.</p> <p>Корреляция, регрессия, ковариация</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, фильм, учебные пособия, книги, тестовые задания	ПКУВ-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы.

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

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - . - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. - Москва : РГБ, 2003. - URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) : сайт. - Москва, 1998. - . - URL: http://www.cnsnb.ru/ . - Текст электронный. Как один из ведущих информационных центров по сельскому хозяйству в нашей стране ФГБНУ ЦНСХБ призвана оказывать максимальную помощь в организации систематической оперативной информации о новейших достижениях сельскохозяйственной науки и имеющемся передовом сельскохозяйственном опыте. http://www.cnsnb.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным



Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
Лань. Коллекция Ветеринария и сельское хозяйство : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. - Москва, 2011. - . - URL: https://e.lanbook.com/books - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Это ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы. Нашим читателям доступны следующие коллекции: «Ветеринария и сельское хозяйство» и базовая коллекция. https://e.lanbook.com/books/939?limit=100
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. - Москва : РГБ, 2003. - URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Для самостоятельной работы обучающихся - Читальный зал НБ ФГБОУ ВО "МГТУ": ул. Первомайская, 191, 3 этаж	Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы)	7-Zip Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Учебная аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий; Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (2-2-32) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя; ул. Первомайская, дом № 17; дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул.Гоголя; ул.Первомайская, дом №17; дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2	Учебная мебель на 22 посадочных места, доска, наглядные пособия	7-Zip Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияAutodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензияАнтивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

