

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
факультет высшего образования**

ОП по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.10.1 Основы научных исследований в агрономии**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	агрономии и агроинженерии
Выпускающее подразделение ОП	кафедра агрономии и агроинженерии
Разработчик РПУД, уч. степень, уч. звание	К.с.-х. н. С.Н. Александрова

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине Б1.В.ДВ.10.1 Основы научных исследований в агрономии (УМКД) в составе основной образовательной программы высшего образования (ОП ВО) по подготовке по направлению 35.03.04 Агрономия, профиль «Агрономия».

Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.ДВ.10.1 Основы научных исследований в агрономии, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине. По мере совершенствования методики преподавания и методического обеспечения процессов изучения обучающимися дисциплины Б1.В.ДВ.10.1 Основы научных исследований в агрономии в филиале, совокупность изданной для обучающихся учебно-методической литературы и других методических разработок по ней будет расширяться.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.10.1 Основы научных исследований в агрономии в филиале, обеспечен в сети библиотеки Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний до их переиздания в установленном порядке.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая в 3 семестре очной формы обучения к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к семестровой аттестации по этой дисциплине – зачет. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.10.1 Основы научных исследований в агрономии относится к базовым дисциплинам относится к вариативной части блока Б1, является дисциплиной по выбору обучающегося, является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся. Рабочая программа учебной дисциплины сформирована обеспечивающей её преподавание кафедрой.

Цель дисциплины – формирование знаний и умений по методам агрономических исследований, планированию, технике закладки и проведению эксперимента и применению статистических методов анализа опытных данных.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

1) *Иметь целостное представление:*

– о закладке опытов и проведении научных исследований в агрономии.

2) *Знать:*

- методы исследований в агрономии.

3) *Уметь:*

- разрабатывать программу исследований, методику проведения опытов и учетов и наблюдений;

- планировать программу исследований, правильно оформлять табличный материал

4) *Иметь опыт:*

- работать с научной литературой, пользоваться статистическими методиками обработки опытных данных при написании дипломной работы

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина		Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной учебной дисциплины (как ожидаемый результат её освоения)			Этапы формирования компетенции*, в рамках ОП
код	наименование	знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)	
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	знать степень развития современной цивилизации, характеризующаяся увеличением роли информации, возрастанием доли информационных средств коммуникаций, информационных продуктов и услуг; знать отличительные черты информационного общества.	уметь пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами и организационными мерами и приемами антивирусной защиты.	владеть навыками работы с программными средствами общего и профессионального назначения.	ПФ

ОПК-2	Способность использовать основные законы естественных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные научные понятия; основные закономерности взаимодействия человека и общества.	анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые научные проблемы.	технологиями приобретения, использования и обновления знаний.	ПФ
ПК-2	Способность применять современные методы научных исследований в агрономии согласно утвержденным планам и методикам	основные требования к наблюдениям и учетам в опыте; методики проведения опытов с различными культурами; этапы закладки опытов; требования к полевым опытам; сущность и принципы научного исследования, классификацию научной деятельности.	планировать схему и структуру различных опытов; программу проведения анализов и наблюдений; провести испытания новых агротехнических приемов и технологий в условиях производства.	закладки и проведения вегетационных и полевых опытов; методиками проведения анализов и наблюдений.	ПФ
ПК-4	Способность к обобщению и статистической обработке результатов опытов, формулированию выводов	особенности учета урожая; порядок ведения документации и отчетности.	вычислять и использовать для анализа статистические показатели; составлять отчет о проведении научно-исследовательской работы.	применение современных ПК в агрономических исследованиях; выполнения статистических расчетов на ПК с применением прикладных программ по статистике.	ПФ
ПК-18	Способность использовать агрометеорологическую информацию при производстве растениеводческой продукции	роль агрометеорологической информации в научных исследованиях.	определять влияние агрометеорологической информации на урожайность.	строить графики зависимости урожайности от агрометеорологической информации и анализировать их.	ПФ
<p>* НФ - формирование компетенции начинается в рамках данной дисциплины ПФ - формирование компетенции продолжается в рамках данной дисциплины ЗФ - формирование компетенции завершается в рамках данной дисциплины</p>					

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Шифр и название компетенции	Этапы формирования компетенций в рамках дисциплины	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций			Формы и средства контроля формирования компетенций	
			компетенция не сформирована	минимальный	средний		высокий
				Шкала оценивания			
			Не зачтено	Зачтено			
			Обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.	<p>1. Получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.</p> <p>2. Заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.</p> <p>3. Выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоенному теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.</p>			
Критерии оценивания							
ОПК-1	ПФ	Знает степень развития современной цивилизации, характеризующаяся увеличением роли информации, возрастанием доли информационных средств коммуникаций, информационных продуктов и услуг; знать отличительные	Не знает степень развития современной цивилизации, характеризующейся увеличением роли информации, возрастанием доли информационных средств коммуникаций, информационных продуктов и услуг; отличительные	Ориентируется в степени развития современной цивилизации, характеризующейся увеличением роли информации, возрастанием доли информационных средств коммуникаций, информационных продуктов и услуг; в отличительных чертах информационного общества.		Тестирование, опрос, реферат	

		черты информационного общества.	чительные черты информационного общества.		
		Умеет пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами и организационными мерами и приемами антивирусной защиты.	Не умеет пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами и организационными мерами и приемами антивирусной защиты.	Умеет находить причинно-следственные связи при использовании программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами и организационными мерами и приемами антивирусной защиты.	
		Имеет навыки работы с программными средствами общего и профессионального назначения.	Не имеет навыков работы с программными средствами общего и профессионального назначения.	Имеет навыки поверхностной работы с программными средствами общего и профессионального назначения.	
ОПК-2	ПФ	Знает основные научные понятия; основные закономерности взаимодействия человека и общества.	Не знает основные научные понятия; основные закономерности взаимодействия человека и общества.	Поверхностно ориентируется в основных научных понятиях; закономерностях взаимодействия человека и общества.	Тестирование, опрос, реферат
		Умеет анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые научные проблемы.	Не умеет анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые научные проблемы.	Умеет находить причинно-следственные связи при анализе мировоззренческих, социально и личностно значимых научных проблем.	
		Имеет навыки технологии приобретения, использования и обновления знаний.	Не имеет навыков технологии приобретения, использования и обновления знаний.	Имеет навыки поверхностного технологии приобретения, использования и обновления знаний.	
ПК-2	ПФ	Знает основные требования к наблюдениям и учетам в опыте; методики проведения опытов с различными культурами; этапы закладки опытов; требования к поле-	Не знает основные требования к наблюдениям и учетам в опыте; методики проведения опытов с различными культурами; этапы закладки опытов; требования к поле-	Поверхностно ориентируется в основных требованиях к наблюдениям и учетам в опыте; методике проведения опытов с различными культурами; этапах закладки опытов; требованиях к полевым опытам; сущности и принципах научного исследования, классификации научной деятельности.	Тестирование, опрос, реферат

		вым опытам; сущность и принципы научного исследования, классификацию научной деятельности.	вым опытам; сущность и принципы научного исследования, классификацию научной деятельности.		
		Умеет планировать схему и структуру раз- личных опытов; программу проведе- ния анализов и на- блюдений; провести испытания новых агротехниче- ских приемов и техно- логий в условиях про- изводства.	Не умеет планиро- вать схему и структу- ру различных опытов; программу проведе- ния анализов и на- блюдений; провести испытания новых агротехниче- ских приемов и техно- логий в условиях про- изводства.	Умеет находить причинно-следственные связи при плани- ровании схемы и структуры различных опытов; программы проведения анализов и наблюдений; проведения испытания новых агротехнических приемов и технологий в условиях производства.	
		Имеет навыки за- кладки и проведения вегетационных и по- левых опытов; методики проведения анализов и наблюде- ний.	Не имеет навыков закладки и проведе- ния вегетационных и полевых опытов; методики проведения анализов и наблюде- ний.	Имеет навыки поверхностного проведения и закладки веге- тационных и полевых опытов; методики проведения анализов и наблюдений.	
ПК-4	ПФ	Знает особенности учета урожая; порядок ведения до- кументации и отчет- ности.	Не знает особенно- сти учета урожая; порядок ведения до- кументации и отчет- ности.	Поверхностно ориентируется в особенности учета урожая; порядке ведения документации и отчетности.	Тестирова- ние, опрос, реферат
		Умеет вычислять и использовать для анализа статистиче- ские показатели; составлять отчет о проведении научно- исследовательской работы.	Не умеет вычислять и использовать для анализа статистиче- ские показатели; составлять отчет о проведении научно- исследовательской работы.	Умеет находить причинно-следственные связи при вычис- лении и использовании для анализа статистических показа- телей; составлении отчета о проведении научно- исследовательской работы.	
		Имеет навыки при- менения современных ПК в агрономических исследованиях; вы- полнения статистиче-	Не имеет навыков применения совре- менных ПК в агроно- мических исследова- ниях; выполнения	Имеет навыки поверхностного применения современных ПК в агрономических исследованиях; выполнения статистиче- ских расчетов на ПК с применением прикладных программ по статистике.	

		ских расчетов на ПК с применением прикладных программ по статистике.	статистических расчетов на ПК с применением прикладных программ по статистике.		
ПК-18	ПФ	Знает роль агрометеорологической информации в научных исследованиях	Не знает роль агрометеорологической информации в научных исследованиях	Поверхностно ориентируется в роли агрометеорологической информации в научных исследованиях	Тестирование, опрос, реферат
		Умеет определять влияние агрометеорологической информации на урожайность.	Не умеет определять влияние агрометеорологической информации на урожайность.	Умеет находить причинно-следственные связи при определении влияния агрометеорологической информации на урожайность.	
		Имеет навыки строить графики зависимости урожайности от агрометеорологической информации и анализировать их.	Не имеет навыков строить графики зависимости урожайности от агрометеорологической информации и анализировать их.	Имеет навыки поверхностного построения графиков зависимости урожайности от агрометеорологической информации и анализирования их.	

2. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к зачету по дисциплине

2.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции визуализации и лекции с разбором конкретных ситуаций. Занятия практического (семинарского) типа проводятся в виде работы в группах, лабораторные в виде составления логической схемы, работы в малых группах, работы с информационным текстом.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов:

- составление словаря терминов и определений,
- самостоятельное изучение тем,
- самоподготовка к аудиторным занятиям,
- самоподготовка к участию в контрольно – оценочных мероприятиях.

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающегося в форме зачета.

По итогам изучения данных тем проходит фронтальная беседа, тестирование на бланках и электронное.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимися в виде тестирования на бланках. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме зачёта.

Учитывая значимость дисциплины «Б1.В.ДВ.10.1 Основы научных исследований в агрономии» к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим и лабораторным занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком;
- своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения курса, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы и комплекта видеофильмов по всем разделам.

3. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных, на лекционные, практические и лабораторные занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Раздел 1. Методы агрономических исследований

Введение. Предмет и задачи курса. История развития опытного дела. Возникновение и краткая история сельскохозяйственного опытного дела. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке методов агрономических исследований, современное состояние опытного дела, организация и сеть опытных учреждений в России. Сущность и принципы научного исследования. Общая классификация видов научной деятельности. Фундаментальные и прикладные исследования, взаимодействие между ними. Наблюдение и эксперимент. Требования, предъявляемые к научному наблюдению и эксперименту. Методология научных исследований: гипотеза, эксперимент, наблюдения, анализ, синтез, системность, моделирование, теория, внедрение. Классификация и характеристика основных методов исследования в научной агрономии. Лабораторные эксперименты, вегетационный и лизиметрический методы. Полевой эксперимент. Научные открытия, разработки и изобретения.

Полевой опыт – основной метод исследований в агрономии. Основные требования к полевому опыту: типичность, принцип единственного различия, проведение опыта на специально выделенном и изученном участке, учет урожая и достоверность опыта на специально выделенном и изученном участке, учет урожая и достоверность опыта по существу. Классификация полевых опытов. Особенности условий проведения полевого опыта. Понятие о методике полевого опыта и слагающих ее элементах: число вариантов, площадь, форма и ориентация делянок, повторность, размещение повторений или блоков, делянок и вариантов, метод учета урожая и организация опыта по времени. Виды ошибок в полевом опыте и источники их возникновения. Влияние основных элементов методики полевого опыта на ошибку эксперимента. Классификация методов размещения вариантов по делянкам опыта. Общие принципы и этапы планирования эксперимента. Выбор темы и определение задачи исследования. Разработка схем однофакторных экспериментов. Требования к схеме опыта. Понятие о кривой отклика. Планирование схем многофакторных опытов и требования к ним. Планирова-

ние затрат на проведение экспериментов в агрономии. Основные требования к наблюдениям и учетам в опыте и общие принципы планирования. Этапы закладки лабораторного, вегетационного, лизиметрического, вегетационно-полевого, полевого опытов. Требования к полевым работам на опытном участке. Особенности закладки и проведения опытов на сенокосах и пастбищах. Первичные и основные документы. Порядок ведения, хранения и проверки документации по опытам. Требования к научному отчету, основные разделы научного отчета. Литературное оформление документации по опыту.

Раздел 2. Применение статистических методов анализа в агрономических исследованиях

2.1 Совокупность и выборка. Понятие об изменчивости, совокупности и выборке. Распределение частот и его графическое изображение. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости. Теоретические распределения. Критерии существенности.

2.2. Статистические методы проверки гипотез. Точечная и интервальная оценки параметров распределения. Понятие о нулевой гипотезе и методах ее проверки. Проверка гипотезы о принадлежности сомнительной даты к совокупности.

2.3. Оценки существенности разности выборочных средних. Виды ошибок. Оценка разности средних независимых выборок. Оценка различий между дисперсиями по критерию F.

2.4. Дисперсионный анализ. Сущность и основы метода. Схемы (модели) дисперсионного анализа результатов однофакторных и многофакторных лабораторных, вегетационных и полевых опытов. Проверка основных предпосылок и дисперсионного анализа.

2.5. Корреляция и регрессия. Значение корреляционного и регрессионного анализов в опытной работе. Коэффициент, ошибка и существенность прямолинейной корреляции. Возможные значения корреляции и основные методы его вычисления. Понятие о регрессии и коэффициенте регрессии.

2.6. Использование ковариационного анализа для уточнения эксперимента. Основные условия эффективного применения ковариации для статистического выравнивания неконтролируемых условий опыта. Пробит-анализ – статистический метод расчета силы действия повреждающих факторов на биологические объекты. Формализация пробит-анализа с помощью уравнения регрессии. Применение новых статистических методов для планирования и обработки результатов агрономических исследований.

4. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

4.1. Рекомендации по выполнению реферата:

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление о научно-исследовательской работе, статистической обработке.

Все задания направлены на формирование умений работать самостоятельно, осмысленно отбирать и оформлять материал, распределять своё рабочее время, работать с различными типами материалов.

Перечень примерных тем рефератов

1. Влияние приемов зяблевой обработки чернозема на урожайность яровой пшеницы после зерновых в зоне южной лесостепи.
2. Эффективность приемов осенней обработки чернозема на полях, засоренных корнеотпрысковыми сорняками.
3. Эффективность кулисных паров в степной зоне.
4. Эффективность предшественников под яровую пшеницу в южной лесостепи Западной Сибири.
5. Влияние углубления и окультуривания дерново-подзолистой почвы на урожайность озимой ржи.
6. Эффективность гербицидов в посевах кукурузы.
7. Эффективность применения аминной соли 2,4-Д в посевах зерновых.
8. Влияние минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы, посеянной по кулисному пару.
9. Влияние высоты скашивания злаковых многолетних трав на их биологию и продуктивность.
10. Изучение продуктивности яровой пшеницы разных сортов в степной зоне.
11. Влияние нормы высева на урожайность овса в южной лесостепи.
12. Влияние срока сева на урожайность яровой пшеницы.
13. Влияние способа посева на урожайность яровой пшеницы в условиях лесостепи.
14. Влияние приемов предпосевной обработки почвы на урожайность яровой пшеницы позднего срока сева.
15. Влияние нормы высева на урожайность яровой пшеницы по чистому пару.
16. Влияние способа посева на урожайность проса в степной зоне.
17. Эффективность приемов зяблевой обработки почвы под посев пшеницы после кукурузы.
18. Влияние покровной культуры на биологию и семенную продуктивность люцерны.
19. Влияние предшественников на урожайность зерна яровой пшеницы в степной зоне.
20. Продуктивность и качество зерна яровой пшеницы различных сортов в условиях южной лесостепи (на удобренном фоне).
21. Влияние нормы высева на урожайность яровой пшеницы при орошении.

- 22.Эффективность применения минеральных удобрений под озимую рожь.
- 23.Эффективность применения удобрений под картофель.
- 24.Эффективность применения гербицидов в посевах зерновых культур в южной лесостепи Западной Сибири.
- 25.Влияние глубины заделки семян при посеве на урожайность пшеницы.
- 26.Влияние срока подъема пласта многолетних трав на урожайность яровой пшеницы.
- 27.Эффективность внесения разных норм гранулированного суперфосфата под яровую пшеницу.
- 28.Сравнительная оценка различных сортов люцерны по продуктивности.
- 29.Влияние срока посева на урожайность сои сорта СибНИИК 315.
- 30.Влияние приемов обработки почвы в поле чистого пара на урожайность озимой ржи в южной лесостепи.

Процедура выбора темы студентом

1. Тему реферата каждый обучающийся выбирает самостоятельно на первом лекционном занятии.
- 2.Каждый обучающийся выполняет работу индивидуально.
- 3.Выбранная тема согласовывается с преподавателем, уточняются план и источники литературы.

Примерная структура реферата

Титульный лист

Оглавление (последовательно излагается название пунктов реферата, указываются страницы)

Введение (излагается суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяется её значимость и актуальность, указываются цели и задачи)

Основная часть (может быть изложена в одном или нескольких разделах, в которых раскрывается тема реферата; могут быть представлены таблицы, графики, схемы)

Заключение (общий вывод по теме реферата, предлагаются рекомендации)

Список литературы

Приложение

Критерии оценки:

- оценка «отлично» по реферату присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;
- оценка «хорошо» по реферату присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;
- оценка «удовлетворительно» по реферату присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» по реферату присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

4.2 Вопросы для самостоятельного изучения

- 1.Опыты на сенокосах и пастбищах.
- 2.Опыты с овощными культурами.
- 3.Закономерности распределения результатов наблюдений.
- 4.Предварительная обработка данных.
- 5.Обработка опытов, проведенных методом обычных повторений.
- 6.Обработка опытов, проведенных стандартными методами.
- 7.Обработка данных многолетних и длительных экспериментов с использованием динамических моделей.

Общий алгоритм самостоятельного изучения вопросов

- 1) Проанализировать предложенные для самостоятельного изучения вопросы.
- 2) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами.
- 3) На этой основе составить развёрнутый план ответа на вопрос.
- 4) Оформить отчётный материал в виде конспекта, обязательно указав список использованной литературы и режим доступа к использованным электронным ресурсам.
- 5) Сдать конспект в установленные сроки.

Критерии оценки самостоятельного изучения вопросов

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

4.3. Самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям

Практические и лабораторные занятия имеют большое значение в учебном процессе. На этих занятиях обучающиеся учатся самостоятельно решать практические задачи, развивают навыки работы с нормативными материалами, углубляют свои теоретические знания.

Практическое и лабораторное занятие проводится по специальному плану-заданию, которое содержится в учебных книгах, учебно-методических материалах.

Рекомендуется составить план подготовки к занятию. Это не значит, что нужно обязательно составлять письменный документ. Достаточно, чтобы этот план, как говорится, «твердо сидел в голове». Иными словами, необходимо хорошо знать теорию вопроса, который является предметом рассмотрения на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию должна найти отражение в записях, желательно в той же тетради, посвященной данному предмету.

На занятии преподаватель может дать новые дополнительные задания, которые нужно решить здесь же и тем самым проверить, насколько глубоко освоены теоретические вопросы по теме и нормативный материал.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки по темам лабораторных занятий

Лабораторная работа 1.

Тема: Разработка и обоснование программы наблюдений и анализов за факторами внешней среды и растениями

1. Что понимают под методикой полевого опыта?
2. Что такое повторность и повторение?
3. Методы размещения повторений и вариантов?
4. Каковы основные требования к наблюдениям и учетам в полевом опыте.
5. Что такое наблюдение?
6. Каковы требования к наблюдениям в полевом опыте?
7. В чем принципиальная разница между наблюдением и экспериментом?
8. Перечислите основные наблюдения за условиями внешней среды и растениями в полевом опыте.

Лабораторная работа 2.

Тема: Оценка эффективности рандомизированного и систематического методов размещения вариантов. Латинский квадрат и латинский прямоугольник

1. Разновидности стандартного метода размещения вариантов
2. Разновидности случайного метода размещения вариантов
3. Размещение вариантов методом латинского квадрата, преимущества и недостатки
4. Размещение вариантов методом латинского прямоугольника, преимущества и недостатки
5. Метод расщепленных делянок при размещении вариантов
6. Метод рандомизированных повторений при размещении вариантов
7. Метод полной рандомизации при размещении вариантов

Лабораторная работа 3.

Тема: Группировка и обработка данных при количественной изменчивости

1. Понятие об изменчивости, совокупности и выборке. Распределение частот и его графическое изображение.
2. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости.

Лабораторная работа 4.

Тема: Статистические характеристики количественной изменчивости. Методы вычисления сумм квадратов отклонения

1. Принципы и методы браковки «сомнительных» данных.
2. Методы восстановления выпавших данных.
3. Что такое вариационный ряд? Виды изменчивости. Порядок группировки данных.
4. Основные закономерности количественной изменчивости при нормальном распределении.
5. Статистические характеристики количественной изменчивости.
6. Доверительные интервалы (95) для генеральной средней и всей совокупности.
7. Статистические характеристики качественной изменчивости.
8. Как оценить значимость разности между выборочными долями
9. 95 процентный доверительный интервал для доли.
10. Определение объема выборки при качественной изменчивости.

Лабораторная работа 5,6.

**Тема: Оценка существенности разности средних независимых и сопряженных выборок.
Оценка существенности разности долей при качественной изменчивости**

1. Какая выборка является независимой (несопряженной).
2. При каком методе размещения вариантов в полевом опыте выборка будет независимой.
3. В каком случае разность между вариантами считается существенной, а в каком несущественной.
4. Как определяется уровень вероятности или значимости.

Лабораторная работа 7,8.

Тема: Дисперсионный анализ данных

1. Схема дисперсионного анализа данных полевого опыта, заложенного методом рендомизированных повторений.
2. Формулы для определения сумм квадратов отклонений.
3. Особенности дисперсионного анализа результатов опыта с восстановленными датами.
4. Формулы для расчета ошибки и $HCPO_5$.
5. На чем основана группировка вариантов?
6. Особенности обработки данных опыта с повышенной повторностью контроля.
7. Что такое ПФЭ и его сущность?
8. Требования к схеме многофакторного опыта.
9. Степени свободы для вариантов и остатка однофакторного и многофакторного опытов.

Лабораторная работа 9,10.

Тема: Корреляционный и регрессионный анализ в агрономических исследованиях

1. Виды корреляции. Чем измеряется сила и направление связи?
2. Форма для определения коэффициента корреляции, ошибки и критерия существенности корреляции.
3. Коэффициент и ошибка коэффициента регрессии (формула). В каких единицах они выражаются?
4. Коэффициент детерминации и его применение.

Лабораторная работа 11.

Тема: Ковариационный анализ в агрономических исследованиях

1. Сущность ковариационного анализа.
2. Формулы для вычисления сумм квадратов отклонений и произведений.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки по темам практических занятий

Практическая работа № 1

**Тема: Планирование схемы и структуры полевого
(лабораторного, технологического, вегетационного) эксперимента**

1. Что понимают под схемой полевого опыта?
2. Что такое контрольный вариант и опытные варианты?
3. Каковы основные требования к схеме полевого опыта?
4. Как должна быть построена схема многофакторного опыта?

Практическая работа № 2

Тема: Корреляция и регрессия.

1. Что понимают под линейной корреляцией.
2. Коэффициент корреляции и корреляционные зависимости.
3. Регрессионный анализ. Коэффициент линейной регрессии.

В случае пропуска практического и лабораторного занятия обучающийся обязан выполнить план-задание и отчитаться перед руководителем занятия в согласованное с ним время.

Критерии оценки самоподготовки по темам практических и лабораторных занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

5. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося

5.1. Рекомендации по подготовке к текущему контролю успеваемости

Входной контроль проводится на первой неделе обучения в виде тестирования.

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю. Наличие пропусков, неподготовленность к занятиям является основанием для отработки задания по практической работе. В ходе отработки обучающемуся необходимо будет подготовиться, прийти на консультацию и ответить преподавателю на теоретические вопросы по соответствующему разделу курса.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине предусматривает устный индивидуальный опрос по конкретному кругу вопросов соответствующих разделам.

5.2 Рекомендации по подготовке к рубежному контролю успеваемости

В качестве рубежного контроля предусмотрено тестирование на бланках. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть ВАРС; частота тестирования определяется преподавателем.

Тип контроля по охвату обучающихся – фронтальный.

Сроки проведения – установлены графиком.

Примеры вопросов:

Какую ошибку указывает критерий НСР?

- А – случайную;
- В – систематическую;
- С – грубую;
- Д – предельную.

Корреляционный анализ решает два вопроса:

- А - о направлении и форме связи;
- В - о тесноте и форме связи;
- С - о направлении и тесноте связи;
- Д - о направлении, форме и тесноте связи.

По форме корреляция может быть:

- А - прямой и криволинейный;
- В - простой и множественный;
- С - прямой и обратной;
- Д - линейной и криволинейной.

По направлению корреляция бывает:

- А - прямой и криволинейной;
- В - простой и множественной;
- С - прямой и обратной;
- Д - линейной и криволинейной.

Коэффициент корреляции изменяется в области:

- А - 0 до 1;
- В - 0 до -1;
- С - -1 до +1;
- Д - $-\infty$ до $+\infty$.

Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля

- 81 – 100 % - «отлично»
- 71 – 80 % - «хорошо»
- 61 – 70 % - «удовлетворительно»
- < 60% - «неудовлетворительно»

6. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное электронное тестирование.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине
Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины при выставлении дифференцированной оценки -	

Зачет выставляется обучающемуся по факту выполнения графика учебных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Основные условия получения обучающимся зачёта:

- 1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;
- 2) прошёл заключительное тестирование.

Плановая процедура получения обучающимся зачёта:

- 1) За период обучения сданы отчеты по всем практическим занятиям;
- 2) На последнем практическом занятии обучающийся сдаёт глоссарий (словарь терминов и определений);
- 3) В период зачётной недели обучающийся проходит электронное тестирование (в программе SunRav TestOfficePro 4);
- 4) В период зачётной недели обучающийся сдаёт имеющиеся задолженности по дисциплине.

6.2. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Тест состоит из 20 вопросов.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Обучающемуся рекомендуется:

1. при неуверенности в ответе на конкретное тестовое задание пропустить его и переходить к следующему, не затрачивая много времени на обдумывание тестовых заданий при первом проходе по списку теста;
2. при распределении общего времени тестирования учитывать (в случае компьютерного тестирования), что в автоматизированной системе могут возникать небольшие задержки при переключении тестовых заданий.

Необходимо помнить, что:

1. тест является индивидуальным. Общее время тестирования и количество тестовых заданий ограничены и определяются преподавателем в начале тестирования;
2. по истечении времени, отведённого на прохождение теста, сеанс тестирования завершается;
3. допускается во время тестирования только однократное тестирование;
4. вопросы обучающихся к преподавателю по содержанию тестовых заданий и не относящиеся к процедуре тестирования не допускаются;

Тестируемому во время тестирования запрещается:

1. нарушать дисциплину;
2. пользоваться учебно-методической и другой вспомогательной литературой, электронными средствами (мобильными телефонами, электронными записными книжками и пр.);
3. использование вспомогательных средств и средств связи на тестировании допускается при разрешении преподавателя-предметника.
4. копировать тестовые задания на съёмный носитель информации или передавать их по электронной почте;
5. фотографировать задания с экрана с помощью цифровой фотокамеры;
6. выносить из класса записи, сделанные во время тестирования.

На рабочее место тестируемому разрешается взять ручку, черновик, калькулятор.

За несоблюдение вышеперечисленных требований преподаватель имеет право удалить тестируемого, при этом результат тестирования удаленного лица аннулируется.

Тестируемый имеет право:

Вносить замечания о процедуре проведения тестирования и качестве тестовых заданий.
Перенести сроки тестирования (по уважительной причине) по согласованию с преподавателем.

Критерии оценки ответов на тестовые вопросы

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

7. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными филиалом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах библиотеки Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ.

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1.Основная учебная литература:	
Основы научных исследований в агрономии: учеб.пособие / В. П. Казанцев. - Омск: Издательство ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2008	Библиотека Тарского филиала

Банкрутенко А. В. Статистическая обработка результатов научных исследований в агрономии: учеб.пособие / А. В. Банкрутенко, В. П. Казанцев. - Омск: ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2009	ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Казанцев В.П. Полевой опыт и основные методы статистического анализа: учеб.пособие / В. П. Казанцев, А. В. Банкрутенко; под ред. В. П. Казанцева; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2010. - 209 с.	
2.Дополнительная учебная литература:	
Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства[Электронный ресурс]: учеб.пособие / И.Б. Рыжков. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 224 с.	http://e.lanbook.com/
Полоус, Г.П. Основные элементы методики полевого опыта [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.П. Полоус, А.И. Войсковой; Ставропольский гос. аграр. ун-т. – 2-е изд., доп. – Ставрополь: АГРУС, 2013. – 116 с.	http://znanium.com/
Шкляр М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб.пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: ИТК «Дашков и К°», 2013. - 244 с.	http://znanium.com/
Основы опытного дела в растениеводстве [Электронный ресурс]: учебник/ В. Е. Ещенко, М. Ф. Трифонова, П. Г. Копытко и др.; под ред. В. Е. Ещенко и М. Ф. Трифоновой. - М.: КолосС, 2009. - 268 с.	http://www.studentlibrary.ru/
3.Иная дополнительная литература	
Омский научный вестник: журнал. Сер.: Ресурсы Земли. Человек. - Омск, 2013 -	Комплект номеров
Сибирский вестник сельскохозяйственной науки: науч. журнал / Сиб. регион.отд. Рос. акад. с.-х. наук. - Краснообск, 2002 -	Комплект номеров
Аграрная наука= Agrarian science: науч.-теорет. и производ. журнал. - М., 2001 -	Комплект номеров
Доклады Российской академии сельскохозяйственной науки: науч.-теорет. журн. - М., 2003 -	Комплект номеров
Учебно-методическая литература	
Методические указания по освоению дисциплины	Локальная сеть филиала