

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)  
Октябрьский филиал  
Кафедра агрономии

Регистрационный номер 1

Дисциплина (модуль)  
**Б1.О.01 МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**  
**В АГРОНОМИИ**  
шифр и название по учебному плану

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Закреплена за кафедрой Агрономии

Учебный план 35.04.04 Агрономия, магистратура

Направленность (профиль) Адаптивное растениеводство

Квалификация магистр

Форма обучения очная/заочная

Общая трудоемкость / ЗЕТ 108/3

Часов по учебному плану 108

Виды контроля на курсах экзамен

в том числе:

аудиторные занятия 28

самостоятельная работа 51

часов на контроль 26,7

Курс/семестр	1/1		Итого	
	УП	РПД		
Вид занятий				
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	14	14	14	14
В том числе инт.	-	-	-	-
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	2,3	2,3	2,3	2,3
Самос. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями с федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденный Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «26» июля 2017 г. № 699


Составлена на основании учебного плана: 35.04.04 Агрономия, утвержденного ученым советом вуза от «27» июня 2019 г. протокол № 26/3.

Разработчик (и) РПД: д.с-х.н., доцент, профессор кафедры агрономии Осипова Валентина Валентиновна.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры Агрономии

Зав. кафедрой  / Осипова Валентина Валентиновна/  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол № 1 от «30» августа 2022 г.

Председатель УМС ОФ ФГБОУ ВО АГАТУ  / Острельдина О. И./  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания УМС № 1 от «30» августа 2022 г.

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина Б1.О.01 «Методика экспериментальных исследований в агрономии» предназначена для обучения магистрантов современным методам научных исследований в агрономии.

В соответствии с назначением основной целью дисциплины является формирование знаний и умений по методам агрономических исследований, планированию, технике, закладке и проведению эксперимента и применению статистических методов анализа опытных данных.

Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- овладение современными методами агрономических исследований; планирования, техники закладки и проведения опытов; применения статистических методов анализа в агрономических исследованиях и объективная оценка полученных данных на основе статистической обработки экспериментальных данных.

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

Необходимый уровень качества подготовки студента является системно-образующим фактором в динамической системе учебного процесса по ОПОП и предполагает логическую последовательность изучения дисциплин, в результате этого следует обосновать межпредметные связи дисциплины с курсами «Теоретические основы программирования урожаев зерновых», «Теоретические основы формирования агроценозов кормовых культур в Якутии» и «Инновационные технологии в агрономии».

Магистранты до начала обучения дисциплины должны иметь базовые знания по основам математического и статистического анализов. Учебный процесс по дисциплине основан на изучении современных методов проведения научных исследований с разными сельскохозяйственными культурами в однофакторных и многофакторных комплексах.

Дисциплина Б1.О.01. «Методика экспериментальных исследований в агрономии» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих профессиональных (ПК) компетенций магистранта по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия: УК-2; ОПК-3.

<b>Код и наименование компетенции</b> УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b> ИД-1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b> ИД-2..Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b> ИД-3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b> ИД-4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>

ИД-5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.

**Код и наименование индикатора достижения компетенции**

ИД-6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).

**Код и наименование компетенции**

ОПК-3. Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности

**Код и наименование индикатора достижения компетенции**

ИД-1. Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в растениеводстве

### В результате изучения дисциплины магистрант должен:

- **знать** основные понятия, классификацию методов исследования, их сущность и основные требования к ним; принципы и элементы планирования эксперимента, требования к наблюдениям и учетам в опыте; этапы закладки опытов; требования к полевым работам в опыте; особенности учета урожая; методы на изреживание культур; особенности методики проведения опытов с различными культурами; порядок ведения документации и отчетности; о совокупности и выборке, об организации выборочного метода, планирование объема выборки, эмпирические и теоретические распределения, статистические методы проверки гипотез, сущность и основы дисперсионного анализа корреляции, а также ковариации и пробит анализа.

- **уметь** вычленять предметную область дисциплины; представлять, описывать результаты; выдвигать гипотезы о причинах возникновения тех или иных явлений; рассчитывать, определять, оценивать признаки, параметры, характеристики; объективно интерпретировать полученные результаты; вычислять и использовать для анализа статистические показатели количественной и качественной изменчивости, проводить дисперсионный анализ результатов опытов, заложенных разными методами, корреляционный, регрессионный и ковариационный анализы; планировать схему и структуру различных опытов, технику их закладки и проведения, программу наблюдений и методику выполнения анализов и наблюдений;

- **владеть** современной методологией комплексных исследований в агрономии, методами сбора и обработки данных; объективной оценкой многофакторных опытов с разными сельскохозяйственными культурами.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (табл. 1):

Таблица 1 – Связь результатов с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ПК)
<b>1. Знать</b>		
1.1.	Основные понятия, классификацию методов научных исследований, их сущность и основные требования к ним	УК-2; ОПК-3
1.2.	Принципы и элементы планирования эксперимента, требования к наблюдениям и учетам в опыте	УК-2; ОПК-3
1.3.	Основные методы учета урожая и определения его качества	УК-2; ОПК-3
1.4.	Порядок ведения документации и отчетности	УК-2; ОПК-3
<b>2. Уметь</b>		
2.1.	Представлять, описывать результаты научных исследований, выдвигать гипотезы о причинах возникновения разных явлений	УК-2; ОПК-3
2.2.	Закладывать и проводить опыты с разными с/х культурами	
<b>3. Владеть</b>		
3.1.	Современной методикой комплексных научных исследований в области агрономии	УК-2; ОПК-3
3.2.	Объективной оценкой многофакторных опытов с разными сельскохозяйственными культурами	УК-2; ОПК-3

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

<b>Цикл (раздел) ОПОП</b>	<i>Б1.О.01 Блок 1. Базовая часть дисциплин</i>
<b>3.1.</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>

	Для успешного освоения дисциплины студент должен освоить базовую подготовку на знаниях, умениях и навыках сформированных бакалаврами в процессе изучения дисциплин:
3.1.1.	Растениеводство
31.2.	Основы научных исследований в агрономии
<b>3.2.</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
	: Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения вышеуказанных дисциплин профессионального цикла и практик:
3.2.1	<i>Инновационные технологии в агрономии</i>
3.2.2.	<i>Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</i>
3.2.3	<i>Государственная итоговая аттестация</i>

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

Курс/семестр	1/1		Итого	
	УП	РПД		
Вид занятий				
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	14	14	14	14
В том числе инт.	-	-	-	-
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	2,3	2,3	2,3	2,3
Самос. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке
<b>Раздел 1 Методика опытного дела</b>		1		УК-2; ОПК-3		
1.1.	Основные понятия. Современный полевой опыт и его особенности /лекция/		2		Л.1.1. Л.2.1	
1.2	Основные элементы методики полевого опыта /лекция,		2		Л.1.1. Л.2.1	1

	<i>практика/</i>					
1.3	Размещение вариантов в полевом опыте <i>/лекция, практика/</i>		2		Л.1.1. Л.2.1	1
1.4	Планирование полевого эксперимента <i>/лекция, практика/</i>		2		Л.1.1. Л.2.1	1
1.5	Техника закладки и проведения полевых опытов. Документация и отчетность в НИР <i>/лекция, практика/</i>		4		Л.1.1. Л.2.1	2
<b>Раздел 2. Основы статистической обработки результатов исследований</b>		1		УК-2; ОПК-3		
2.1.	Задачи математической статистики. Совокупность и выборка <i>/лекция, практика/</i>		2		Л.1.1. Л.2.1	1
2.2.	Вычисление статистических характеристика выборки при изучении количественных и качественных признаков <i>/лекция, практика/</i>		2		Л.1.1. Л.2.1	1
2.3	Статистические методы проверки гипотез <i>/лекция, практика/</i>		2		Л.1.1. Л.2.1	1
2.4	Дисперсионный анализ <i>/лекция, практика/</i>		4		Л.1.1. Л.2.1	2
2.5	Корреляция, регрессия и ковариация <i>/лекция, практика/</i>		2		Л.1.1. Л.2.1	1
2.6	Экспресс-методы статистики <i>/лекция, практика/</i>		2		Л.1.1. Л.2.1	1
2.7	Пробит-анализ <i>/ практика/</i>		2		Л.1.1. Л.2.1	2

	<b>Итого аудиторных</b>		28			
	<b>СРС</b>		51			
	<b>Консультация</b>		2			
	<b>Контроль (экзамен)</b>		27			
	<b>Всего</b>		108			14

### Содержание отдельных разделов и тем

#### **Раздел 1. Методика опытного дела**

##### ***Тема 1.1. Основные понятия. Полевой опыт и его особенности***

Введение в дисциплину «Методы научных исследований в агрономии». История развития агрономической науки, выдающиеся ученые России. Методы научной агрономии. Наблюдения и эксперимент, их основные отличия. Роль экспериментатора в научных исследованиях. Лабораторный эксперимент и его особенности. Роль вегетационного эксперимента и его отличия. Лизиметрический опыт и его сущность. Полевой опыт. Требования к полевому опыту. Виды полевых опытов, их особенности.

##### ***Тема 1.2. Особенности, условия проведения полевого опыта, выбор и подготовка земельного участка***

Особенности, условия проведения современного полевого опыта. Рекогносцировочные и уравнильные посевы, их отличия и значение. Роль законов нормального распределения признаков. Рендомизация – основа современных агрономических опытов. Требования к земельному участку. История опытного участка. Модульное картирование полей. Почва опытного поля. Рельеф. Подготовка и изучение участка в современных информационных системах.

##### ***Тема 1.3. Основные элементы методики полевого опыта***

Определение методики полевого опыта. Варианты и их оптимальное число. Повторность и повторение, их отличия. Ортогональное размещение опыта в современном опыте. Организованные повторения и их значение. Площадь, направление и форма делянки. Размеры делянок для разных сельскохозяйственных культур. Защитные полосы. Боковые и концевые защитники. Направление делянки. Форма делянок в современных опытах по изучению инновационных технологий.

##### ***Тема 1.4. Размещение вариантов в полевом опыте***

Сущность стандартного, систематического и рендомизированного размещения вариантов в полевом опыте. Эффективность систематического и рендомизированного размещения вариантов. Труды Р.А. Фишера по рендомизации, их основные положения. Рендомизированные методы размещения вариантов в агрономических опытах. Метод неорганизованных повторений. Метод рендомизированных повторений. Латинский квадрат и прямоугольник. Метод расщепленных делянок. Смешивание и его применение в современном опыте.

##### ***Тема 1.5. Планирование полевого эксперимента***

Сущность планирования полевого эксперимента. Этапы планирования полевого опыта. Однофакторные опыты и их особенности. Многофакторные опыты. Определение факториальности. Матрицы планирования. Многолетние стационарные опыты. Планирование методики опыта. Планирование наблюдений и учетов. Особенности планирования опытов по сортоизучению. Специфика закладки опыта по селекции с.-х. культур.



### ***Тема 1.6. Техника закладки и проведения полевых опытов***

Особенности разбивки опытного участка. Полевые опыты на опытном участке. Одновременность выполнения агротехнических работ. Высококачественность опыта. Особенности внесения органических и минеральных удобрений на опытных участках. Обработка почвы в опыте. Уход за растениями на опытном участке. Особенности учета урожая. Сплошной метод учета. Учет урожая в опыте зерновых и зернобобовых культур. Особенности учета урожая пропашных культур. Учет урожая однолетних и многолетних трав. Первичная обработка данных.

Первичная и основная документация. Дневник исследований и журнал опыта, особенности их ведения. Современные ГОСТы на оформление научных статей, научных отчетов и диссертационных (выпускных квалификационных) работ. Понятие о программе «Антиплагиат».

## **Раздел 2. Основы статистической обработки результатов исследований**

### ***Тема 2.1. Задачи математической статистики. Совокупность и выборка***

Основные задачи математической статистики агрономических исследований. Сущность выборочного метода исследований. Генеральная совокупность. Выборочная совокупность. Ранжирование и его значение. Вариационный ряд. Количественная и качественная изменчивости и их отличия. Качественная изменчивость в современном опыте.

### ***Тема 2.2. Вычисление статистических характеристик выборки при изучении количественных и качественных признаков***

Распределение частот и его графическое изображение. Вариационная кривая. Гистограмма и ее сущность. Центральная тенденция. Стандартное отклонение, его определение. Дисперсия, ее сущность. Количественная изменчивость и ее параметры: средняя арифметическая, дисперсия, степень свободы, стандартное отклонение, коэффициент вариации, коэффициент стабильности (выравненности) признака. Ошибка выборочной средней. Относительная ошибка выборочной средней. Доверительный интервал. Качественная изменчивость и ее показатели: доля признака, показатель изменчивости качественного признака, ошибка выборочной доли, коэффициент вариации качественного признака. Особенности методов статистики в селекционных исследованиях.

### ***Тема 2.3. Статистические методы проверки гипотез***

Теоретические распределения. Особенность эмпирического распределения. Нормальное распределение. Уровень значимости и вероятности. Доверительный интервал и его роль. Положительные эксцессивные распределения. Т– распределения Стьюдента. F– распределение Фишера.  $\chi^2$  - распределение. Распределение Пуассона. Оценка существенности разности выборочных средних по t– критерию. Оценка разности средних независимых выборок. Оценка существенной разности сопряженных выборок. Проверка гипотезы о принадлежности сомнительной варианты и совокупности. Оценка соответствия между наблюдаемыми и ожидаемыми теоретическими распределениями по критерию  $\chi^2$ .

### ***Тема 2.4. Дисперсионный анализ***

Сущность дисперсионного анализа. Учение Р.А. Фишера о законе распределения дисперсий. Общее число наблюдений, корректирующий фактор, общая сумма квадратов, сумма квадратов для повторений, сумма квадратов для вариантов, сумма квадратов для ошибки. Преобразования. Однофакторный и многофакторный дисперсионные анализы. Дисперсионный анализ данных вегетационного опыта. Многофакторный опыт. Обработка опытов с многолетними культурами. Обработка опытов методом рендомизированных повторений. Индексы детерминации. Дисперсионный анализ при смешивании факторов.

### ***Тема 2.5. Корреляция, регрессия и ковариация***

Сущность корреляционно-регрессионного анализа. Линейная корреляция и регрессия. Коэффициент корреляции. Сущность регрессионного анализа. Коэффициент

регрессии. Частная и множественная линейная корреляции и регрессии. Множественный коэффициент корреляции трех переменных. Криволинейная корреляция и регрессия. Ковариационный анализ и его значение для опытов в агрономии, в т. ч. селекции.

**Тема 2.6. Экспресс-методы статистики**

Использование модульных систем ускоренного анализа вариации и дисперсии изучаемых факторов.

**Тема 2.7. Пробит-анализ**

Особенности обработки опытов по изучению угнетающего фактора.

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

**7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

<b>9.1.1. Основная литература</b>				
<b>№</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>
1	М.Ф. Трифонова, А.Х. Заверюха, В.Е. Ещенко, А.М. Сиваков	Основы научных исследований в агрономии	М.: Альянс, 2016	50
<b>9.1.2. Дополнительная литература</b>				
1	Белоусов А.А.	Практикум по основам научных исследований в агрономии [Электронный ресурс] : учебное пособие	Красноярск :КрасГАУ, 2017. — 180 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/103805">https://e.lanbook.com/book/103805</a> . — Загл. с обложки
2	С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова, Д. Ю. Сулейманов	Методика экспериментальных исследований в агрономии: учебно-методическое пособие	Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. — 42 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/162215">https://e.lanbook.com/book/162215</a> (дата обращения: 15.05.2022)
<b>9.1.3 Периодическая литература</b>				
		Аграрная наука		
		Аграрная Россия		
		Вестник Мичуринского ГАУ		
		Земледелие		
		Кормопроизводство		
		Плодородие		
		Сибирский вестник с/х науки		

**7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

<b>Перечень электронных ресурсов:</b>	
Э.1.	Сайт библиотеки: <a href="http://nlib.agatu.ru/">http://nlib.agatu.ru/</a> ;

Э 2.	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ;
Э 3.	Национальный цифровой ресурс Руконт - <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
Э 4.	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ» - <a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a>
Э 5.	Электронный каталог Научной библиотеки АГАТУ на АИБС «Ирбис64»
Э 6.	Электронно-библиотечная система Znanium.com <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Э 6.	Научная электронная библиотека – <a href="http://Elibrary.ru">http://Elibrary.ru</a>
Э 7.	ЭОС Moodle – <a href="http://sdo.agatu.ru">sdo.agatu.ru</a>
Э 8.	

### 7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

П 1.	Windows 7,10 Professional;
П 2.	Adobe Reader;
П 3.	Microsoft Office
П 4.	

### 7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

С 1.	справочно- правовая система Консультант Плюс, версия Проф;
С 2.	<a href="http://ru.wikipedia.org">ru.wikipedia</a> ;
С 5.	федеральный портал Российское образование <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a> ;
С 6.	федеральный образовательный портал <a href="http://ecsocman.hse.ru/">http://ecsocman.hse.ru/</a> ;
С 7.	...

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

<p><b>Ауд. № 42 (201)</b>  <b>Учебная аудитория.</b>  <i>Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации</i></p>	<p><b>Оборудование:</b>  Учебные плакаты, центрифуга «элекон» цлмн-р10-01, электрифицированный стенд «Теоретические основы питания растений» Упк6029-1, весы лабораторные ЕК 600-6, аквадистиллятор электрический ДЭ-4, электрошкаф СНОЛ-3,5.3,5.3,5/3,5-И1М.  <b>Учебная мебель:</b>  Рабочее место преподавателя, рабочее место студента, шкаф, доска.</p>	
<p><b>Ауд. № 5 (221)</b>  <b>Компьютерный класс.</b> <i>Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского</i></p>	<p><b>Средства обучения:</b>  Компьютеры с программным обеспечением – 9 шт. и мультимедийные средства обучения.  <b>Учебная мебель:</b>  Рабочее место преподавателя, рабочее</p>	<p>Windows 7 Professional;  Adobe Reader;  Microsoft Office</p>

<p><i>типа, для групповых консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации с выходом в сеть Интернет.</i></p>	<p>место студента</p>	
<p><b>Помещение для самостоятельной работы.</b>  Мультимедийный зал библиотеки для самостоятельной работы студентов с выходом в Интернет и доступом в ЭОС АГАТУ каб. 24 (311)  <i>Помещение для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета Moodle.</i></p>	<p>Компьютеры с программным обеспечением и мультимедийные средства обучения:  1.МониторViewSonic,  2.Клавиатура Oklick модель:110м,  3.МышьGenius,  4. МониторLGFlatronL1918  5.Сист.блокVelton  6.Клавиатура 3Cott  7 МышьGenius  8МониторSamsung  9. Клавиатура Oklick модель:110м,  10. Мышь 4 Tech  11.ПринтерHPDisket 3845,  12.ПринтерXEROXPhaser 3117,  13.IBS «Ирбис»-64 ,  <b>Учебная мебель:</b>  Стол одноместный ученический, стол, стулья, стол с 2-мя ящиками, стеллаж для книг.</p>	<p><b>Программное обеспечение:</b>  Windows7 Professional;  Adobe Reader;  Microsoft Office.</p>

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

<p><i>«Методические указания/рекомендации по выполнению лабораторных (практических, лабораторно-практических) занятий по дисциплине _____» определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторных (практических, лабораторно-практических) работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами.</i></p> <p><i>«Методические указания/рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине _____» предназначены для выполнения контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.</i></p> <p><i>«Методические указания/рекомендации по выполнению контрольной работы по дисциплине _____» предназначены для выполнения контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.</i></p>
---

*«Методические указания/рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине \_\_\_\_\_» определяют порядок выбора студентом темы работ, общие требования, предъявляемые к курсовой работе, освещают последовательность ее подготовки, требования к структуре, содержанию и оформлению работы.*

## **10. ПРИЛОЖЕНИЕ**

- 10.1.** Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).
- 10.2.** Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.
- 10.3.** Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.
- 10.4.** Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.
- 10.5.** Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)
- 10.6.** Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья *(по необходимости)*.
- 10.7.** Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций *(по усмотрению преподавателя)*.
- 10.8.** Учебная программа дисциплины *(по усмотрению преподавателя)*.
- 10.9.** Другие методические материалы *(по усмотрению кафедры)*

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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

Курс	1		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	10	10	10	10
Лабораторные	-	-	-	-
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	2,3	2,3	2,3	2,3
Самос. работа	83	83	83	83
Часы на контроль	8,7	8,7	8,7	8,7
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

**Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
<i>Раздел 1 Методика опытного дела</i>		1		УК-2; ОПК-3		
1.1.	Основные понятия. Современный полевой опыт и его особенности /лекция/		1		Л.1.1. Л.2.1	
1.2	Основные элементы методики полевого опыта /лекция, практика/		1		Л.1.1. Л.2.1	
1.3	Размещение вариантов в полевом опыте /лекция, практика/		1		Л.1.1. Л.2.1	
1.4	Планирование полевого эксперимента /лекция, практика/		1		Л.1.1. Л.2.1	

1.5	Техника закладки и проведения полевых опытов. Документация и отчетность в НИР <i>/лекция, практика/</i>		2		Л.1.1. Л.2.1	
<b>Раздел 2. Основы статистической обработки результатов исследований</b>		1		УК-2; ОПК-3		
2.1.	Задачи математической статистики. Совокупность и выборка <i>/лекция, практика/</i>		1		Л.1.1. Л.2.1	
2.2.	Вычисление статистических характеристика выборки при изучении количественных и качественных признаков <i>/лекция, практика/</i>		1		Л.1.1. Л.2.1	
2.3	Статистические методы проверки гипотез <i>/лекция, практика/</i>		1		Л.1.1. Л.2.1	
2.4	Дисперсионный анализ <i>/лекция, практика/</i>		2		Л.1.1. Л.2.1	
2.5	Корреляция, регрессия и ковариация <i>/лекция, практика/</i>		1		Л.1.1. Л.2.1	
2.6	Экспресс-методы статистики <i>/лекция, практика/</i>		1		Л.1.1. Л.2.1	
2.7	Пробит-анализ <i>/лекция, практика/</i>		1		Л.1.1. Л.2.1	
	<b>Итого аудиторных</b>		14			
	<b>СРС</b>		83			
	<b>Консультация</b>		2			
	<b>Контроль (экзамен)</b>		9			
	<b>Всего</b>		108			

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)  
Октемский филиал  
Кафедра агрономии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся**

Дисциплина (модуль) Б.1.О.01 Методика экспериментальных исследований в агрономии

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) Адаптивное растениеводство

Квалификация выпускника Магистр

Форма обучения очная/заочная

Общая трудоемкость / ЗЕТ 108 /3



## 1. Введение ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3
УК	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 <sub>УК-2</sub> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.
		ИД-2 <sub>УК-2</sub> Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.
		ИД-3 <sub>УК-2</sub> Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.
		ИД-4 <sub>УК-2</sub> Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.
		ИД-5 <sub>УК-2</sub> Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.
		ИД-6 <sub>УК-2</sub> Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).
ОПК	ОПК-3. Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в растениеводстве

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 <sub>УК-2</sub> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи,	<b>Знать:</b> Основные понятия, классификацию методов исследования, их сущность и основные требования к ним; принципы и элементы планирования эксперимента, требования к наблюдениям и учетам в опыте; этапы закладки	<b>Текущий контроль:</b> <i>Тестирование, Решение задач, Контрольная работа (опрос, задачи...)</i> <b>Промежуточная</b>

	<p>актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p>	<p>опытов; требования к полевым работам в опыте; особенности учета урожая; методы на изреживание культур; особенности методики проведения опытов с различными культурами</p> <p><b>Уметь:</b> Объективно интерпретировать полученные результаты; вычислять и использовать для анализа статистические показатели количественной и качественной изменчивости, проводить дисперсионный анализ результатов опытов, заложенных разными методами, корреляционный, регрессионный и ковариационный анализы; планировать схему и структуру различных опытов, технику их закладки и проведения, программу наблюдений и методику выполнения анализов и наблюдений</p> <p><b>Владеть:</b> Современными методами исследований; современной методологией комплексных исследований в агрономии, методами сбора и обработки данных</p>	<p><b>аттестация:</b> <i>Экзамен</i></p>
<p>ИД-2<sub>УК-2</sub> Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.</p>			
<p>ИД-3<sub>УК-2</sub> Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.</p>			
<p>ИД-4<sub>УК-2</sub> Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p>			
<p>ИД-5<sub>УК-2</sub> Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p>			

	ИД-бук-2 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).		
ОПК-3. Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в растениеводстве	<p><b>Знать:</b> Классификацию наук. Методологические установки агрономии. Общенаучные методы познания. Основные понятия, классификацию методов исследования, их сущность и основные требования к ним; принципы и элементы планирования эксперимента, требования к наблюдениям и учетам в опыте; этапы закладки опытов; требования к полевым работам в опыте; особенности учета урожая; методы на изреживание культур; особенности методики проведения опытов с различными культурами; порядок ведения документации и отчетности; о совокупности и выборке, об организации выборочного метода, планирование объема выборки, эмпирические и теоретические распределения, статистические методы проверки гипотез, сущность и основы дисперсионного анализа корреляции, а также ковариации и пробит анализа.</p> <p><b>Уметь:</b> Различать методы исследования, методы познания. Применять методы исследования на практике. Применять современные методы исследований. Вычленять предметную область дисциплины; представлять, описывать результаты; выдвигать гипотезы о причинах возникновения тех или иных явлений; рассчитывать, определять, оценивать признаки, параметры,</p>	

		<p>характеристики; объективно интерпретировать полученные результаты; вычислять и использовать для анализа статистические показатели количественной и качественной изменчивости, проводить дисперсионный анализ результатов опытов, заложенных разными методами, корреляционный, регрессионный и ковариационный анализы; планировать схему и структуру различных опытов, технику их закладки и проведения, программу наблюдений и методику выполнения анализов и наблюдений</p> <p><b>Владеть:</b> Методами исследования, методами познания, методы исследования на практике, современными методами исследований; современной методологией комплексных исследований в агрономии, методами сбора и обработки данных; объективной оценкой многофакторных опытов с разными сельскохозяйственными культурами.</p>	
--	--	---	--

### 3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	<p>Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал.</p> <p>Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.</p>	<p>0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено</p>
Пороговый	<p>Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных</p>	<p>61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено</p>

	суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объеме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 –85 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено

**4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия. Современный полевой опыт и его особенности	УК-2; ОПК-3	Текущий контроль, индивидуальные задания, вопросы для самопроверки, экзаменационные вопросы, тестовые задания по проверке остаточных знаний
2	Основные элементы методики полевого опыта	УК-2; ОПК-3	Текущий контроль, индивидуальные задания, вопросы для самопроверки, зачетные, экзаменационные вопросы, тестовые задания по проверке остаточных знаний
3	Размещение вариантов в полевом опыте	УК-2; ОПК-3	Текущий контроль, индивидуальные задания, вопросы для самопроверки, экзаменационные вопросы, тестовые задания по проверке остаточных знаний
	Планирование полевого эксперимента	УК-2; ОПК-3	Текущий контроль, индивидуальные задания, вопросы для самопроверки, экзаменационные вопросы, тестовые задания по проверке остаточных знаний

Техника закладки и проведения полевых опытов. Документация и отчетность в НИР	УК-2; ОПК-3	Текущий контроль, индивидуальные задания, вопросы для самопроверки, экзаменационные вопросы, тестовые задания по проверке остаточных знаний
Задачи математической статистики. Совокупность и выборка	УК-2; ОПК-3	Текущий контроль, индивидуальные задания, вопросы для самопроверки, экзаменационные вопросы, тестовые задания по проверке остаточных знаний
Вычисление статистических характеристика выборки при изучении количественных и качественных признаков	УК-2; ОПК-3	Текущий контроль, индивидуальные задания, вопросы для самопроверки, экзаменационные вопросы, тестовые задания по проверке остаточных знаний
Статистические методы проверки гипотез	УК-2; ОПК-3	Текущий контроль, индивидуальные задания, вопросы для самопроверки, экзаменационные вопросы, тестовые задания по проверке остаточных знаний
Дисперсионный анализ	УК-2; ОПК-3	Текущий контроль, индивидуальные задания, вопросы для самопроверки, экзаменационные вопросы, тестовые задания по проверке остаточных знаний
Корреляция, регрессия и ковариация	УК-2; ОПК-3	Текущий контроль, индивидуальные задания, вопросы для самопроверки, экзаменационные вопросы, тестовые задания по проверке остаточных знаний
Экспресс-методы статистики	УК-2; ОПК-3	Текущий контроль, индивидуальные задания, вопросы для самопроверки, экзаменационные вопросы, тестовые задания по проверке остаточных знаний
Пробит-анализ	УК-2; ОПК-3	Текущий контроль, индивидуальные задания, вопросы для самопроверки, экзаменационные вопросы, тестовые задания по проверке остаточных знаний

## 4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

### 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 высева
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 (прерывистая)
  - В) Количественная непрерывная\*
  - Г) Качественная многогранговая
9. Определите вид изменчивости – количество зерен в колосе?
  - А) Качественная двухранговая

- Б) Количественная дискретная (прерывистая) \*
- В) Количественная непрерывная
- Г) Качественная многогранговая
10. Определите вид изменчивости – приживаемость саженцев?
- А) Качественная двухгранговая\*
- Б) Количественная дискретная (прерывистая)
- В) Количественная непрерывная
- Г) Качественная многогранговая
11. Определите вид изменчивости – окраска томатов перед уборкой?
- А) Качественная двухгранговая
- Б) Количественная дискретная (прерывистая)
- В) Количественная непрерывная
- Г) Качественная многогранговая\*
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\*

**Критерии оценивания:**

$K = \frac{A}{P}K$  – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте.

5 = 0,91-1

4 = 0,76-0,9

3 = 0,61-0,75

2 = 0,6

**ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ**

**Вопросы к семинарскому занятию**

«Основы статистической обработки экспериментальных данных»

1. Понятие о математической статистике.
2. Совокупность и выборка, их значение.
3. Построение вариационных рядов.
4. Независимые и сопряженные выборки.



5. Вычисление статистических параметров при количественной изменчивости.
6. Вычисление статистических характеристик при качественной изменчивости.
7. Статистические методы проверки гипотез.
8. Принадлежность сомнительной варианты к данной совокупности.
9. Дисперсионный анализ и его понятия.
10. Особенности проведения однофакторного дисперсионного анализа.
11. Дисперсионный анализ с однолетними культурами.
12. Дисперсионный анализ с многолетними культурами.
13. Дисперсионный анализ многофакторного полевого опыта.
14. Дисперсионный анализ вегетационного однофакторного опыта.
15. Дисперсионный анализ вегетационного многофакторного опыта.
16. Особенности проведения статистического анализа данных селекционных исследований.

### **Вопросы и задания для выполнения контрольной работы**

1. Спланировать полевой многофакторный опыт.
2. Указать варианты, повторность, размеры делянок.
3. Выбрать способ размещения делянок в полевым опыте.
4. Указать боковые и концевые защитные полосы.
5. Нарисовать схематический план размещения делянок.
6. Указать первичную и основную документацию полевого опыта.
7. Спланировать работы по закладке и проведению полевого опыта.
8. Указать основные методы статистической обработки экспериментальных данных для селекционных исследований.
9. Экспресс-методы вариационной статистики в агрономии.
10. Пробит-анализ в агрономии.
11. Использование нулевой гипотезы в агрономии.
12. Ковариация и ее использование при обработке данных многофакторного опыта.
13. Криволинейная корреляция и регрессия.
14. Применение анализа частной корреляции и регрессии в агрономии.
15. Использование анализа изменчивости качественных признаков в селекционных исследованиях.

### **Критерии оценивания:**

- 5 баллов – за правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.
- 4 балла- за правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.
- 3 балла – за частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.
- 2 балла – за неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знаний, теоретических аспектов решения.

### **Задания и тесты**

1. Назовите, какой параметр является вариантом опыта: 1. Повторение. 2. Повторность. 3. Дисперсия. 4. Ошибка. 5. Квадратическое отклонение. 6. Действующий фактор. 7. Сорт, вид.
2. Выберите, стандартные размеры делянок в агрономических опытах: 1 см<sup>2</sup>. 2. мм<sup>2</sup>. 3. 100 га. 4. 500 км<sup>2</sup>. 5. 20-30 м<sup>2</sup>. 6. 50-100 м<sup>2</sup>. 7. 500 м<sup>2</sup>.

3. Каковы размеры делянок в селекционных опытах: 100 м<sup>2</sup>; 1000 м<sup>2</sup>; 10 м<sup>2</sup>; 5 м<sup>2</sup>; 500 м<sup>2</sup>.
4. Назовите основные требования к полевому опыту
  1. Длительность
  2. Равнозаменимость
  3. Типичность
  4. Единство различий
  5. Однородность рельефа участка
5. Назовите способы размещения делянок в опыте
  1. Квадратный
  2. Прямоугольный
  3. Линейный
  4. Спиральный
  5. Стандартный
  6. Систематический
  7. Рендомизированный
  8. Гибридный
6. Что является ортогональным размещением делянок в опыте?
  1. Варианты представлены во всех повторностях.
  2. Варианты представлены в одной повторности из четырех.
  3. Варианты представлены в двух повторностях из четырех.
  4. Варианты представлены в трех повторностях из четырех.
7. Что является первичной документацией опыта?
  1. Полевой журнал
  2. Дневник исследований
  3. Рабочая тетрадь
  4. Дипломная работа
  5. Статья
  6. Книга
8. Назовите оптимальное количество вариантов в опыте?
 

1. 50-70	4. 5-7
2. 100-150	5. 2-4
3. 200-250	6. 14-16
9. Какое минимальное количество растений должно быть на делянке?
 

1. 10	3. 100	5. 500
2. 50	4. 200	6. 1000
10. Минимальное число лет исследований для обобщения научных данных опыта
 

1. 5	3. 50	5. 70
2. 10	4. 3	
11. Сколько повторностей должно быть в опыте по сортоизучению
 

1. – 1	2. – 2	3. – 3	4. – 4	5. – 40	6. – 60
--------	--------	--------	--------	---------	---------

**Критерии оценивания:**

*A*

$K = \frac{A}{P}$ ;

*P*

где *K* – коэффициент усвоения, *A* – число правильных ответов, *P* – общее число вопросов в тесте.

5 = 0,91-1

4 = 0,76-0,9

3 = 0,61-0,75

2 = 0,6

## **ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ**

### **Список вопросов для подготовки к экзамену**

1. История российской агрономической науки. Ученые по агрономии.
2. Основные понятия о полевом опыте.
3. Особенности полевого опыта.
4. Особенности условий проведения полевого опыта.
5. Выбор и подготовка земельного участка.
6. Основные элементы методики полевого опыта.
7. Повторение и повторность.
8. Варианты.
9. Размещение вариантов в полевом опыте.
10. Ортогональное размещение вариантов.
11. Планирование полевого эксперимента.
12. Техника закладки и проведения полевых опытов.
13. Документация и отчетность в научно-исследовательской работе.
14. Задачи математической статистики.
15. Вариационный ряд. Особенности анализа вариаций в селекционных исследованиях.
16. Совокупность и выборка.
17. Независимые и сопряженные выборки.
18. Вычисление статистических характеристик выборки при количественной изменчивости.
19. Качественная изменчивость и ее статистические показатели.
20. Статистические методы проверки гипотез.
21. Дисперсионный анализ и его понятия.
22. Однофакторный дисперсионный анализ.
23. Двухфакторный дисперсионный анализ.
24. Особенности проведения многофакторного дисперсионного анализа.
25. Прямолинейная корреляция.
26. Криволинейная корреляция.

#### **Критерии оценивания:**

5 (отлично) - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

4 (хорошо) - выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

3 (удовлетворительно)- выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных

заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

2 (неудовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## Дополнительная информация

### Словарь терминов

*Ассиметричное или скошенное распределение* – распределение, отличающееся от нормального увеличением частот правой или левой части вариационной кривой

*Блок* – часть повторения, компактная группа нескольких делянок опыта; в зарубежной литературе термин применяется как для обозначения обычных повторений (см. повторение), так и собственно блоков – неполных повторений

*Вариант опыта* – изучаемое растение, сорт, условия возделывания, агротехнический прием или их сочетание

*Вариабельность (изменчивость)* – свойство условных единиц – растений, урожаев на параллельных делянках полевого опыта и т. п. отличаться друг от друга даже в однородных совокупностях

*Вариационный ряд* – ряд данных, в которых указаны значения варьирующего признака в порядке возрастания или убывания и соответствующие им численности объектов – частоты

*Вероятность* – мера объективной возможности события, отношение числа благоприятных случаев к общему числу всех возможных случаев. Обозначается вероятностью буквой Р

*Выключка* – часть учетной делянки, исключенной из учета вследствие случайных повреждений или ошибок, допущенных при проведении опыта

*Дактиль-метод* – стандартное размещение вариантов, при котором контрольный вариант (стандарт) размещается через два опытных

*Делянка опытная* – элементарная единица полевого опыта, часть площади опыта, имеющая определенный размер и форму и предназначенная для размещения отдельного варианта

*Делянка учетная* – часть площади опытной делянки, предназначенной для учета урожая (без боковых и концевых защиток)

*Дисперсия выборочная* – показатель вариации, изменчивости изучаемого признака

*Дисперсионный анализ* – метод анализа результатов эксперимента, заключающийся в разложении общей изменчивости результативного признака, например, урожая, на части – компоненты, соответствующие повторениям, вариантам, ошибкам случайного порядка и т. д. Значимость действия и взаимодействия факторов оценивают по F-критерию и  $HCp_{05}$

*Достоверность опыта* – правильно спланированные и реализованные схема и методика проведения опыта, соответствие их поставленным перед исследователем задачам, правильный выбор объекта, условий проведения опыта и метода статистической обработки данных

*Дробный учет* – учет урожая рекогносцировочного посева одинаковыми (10-50-100 м<sup>2</sup>) делянками

*Защитная полоса, защитка* – краевые (боковые и концевые) части делянок, которые не подвергаются учету и служат для исключения влияния растений соседних вариантов, для предохранения учетной части делянки от случайных повреждений, для разворота машин и орудий и т. п.

*Значимость (существенность)* – мера объективной возможности (риск) сделать ошибочное заключение при оценке результатов опыта. При оценке результатов полевого опыта принято опираться на 5%-ный уровень значимости, при котором риск сделать ошибочное заключение составляет 5%. При более строгой оценке принимают 1%-ный уровень значимости

*Изменчивость* – вариабельность, вариация, колеблемость индивидуальных значений признаков  $X$  около среднего значения  $x$ . Основной мерой изменчивости является дисперсия  $S^2$  и стандартное отклонение  $S$

*Контроль (стандарт)* – один или несколько вариантов, с которыми сравнивают опытные варианты

*Корректирующий фактор* – поправка в дисперсионном анализе при расчете сумм квадратов отклонений от условной и средней произвольного начала. Обозначается буквой  $C$

*Корреляционный анализ* – статистический метод определения тесноты и формы связи между признаками

*Корреляция* – взаимосвязь между признаками, заключающаяся в том, что средняя величина значений одного признака меняется в зависимости от изменения другого признака

*Коэффициент вариации (изменчивости)* – относительный показатель изменчивости признака, представляет отношение стандартного отклонения  $S$  к средней арифметической, выраженное в процентах. Обозначается буквой  $V$

*Коэффициент детерминации* –  $d_{yx}$  показывает процент (долю) тех изменений, которые в данном явлении зависят от изучаемого фактора; равняется квадрату коэффициента корреляции  $r^2$

*Коэффициент корреляции* – статистический показатель тесноты (силы) связи. Обозначается буквой  $r$

*Коэффициент регрессии* –  $b_{yx}$  – число, показывающее, в каком направлении и на какую величину изменяется в среднем зависимая переменная  $y$  (результативный признак) при изменении независимой переменной  $X$  на единицу измерения

*Латинский квадрат* – схема рандомизированного (случайного) размещения вариантов в полевого опыта, в котором делянки располагаются рядами и столбцами (4x4, 5x5, 6x6 и т. д.). В каждом ряду и столбце должен быть полный набор вариантов схемы (повторения) и, следовательно, в латинском квадрате число повторений равно числу вариантов, и общее число делянок равно квадрату числа вариантов

*Латинский прямоугольник* – схема рандомизированного (случайного) размещения вариантов в полевого опыта. В основе лежит латинский квадрат, который и определяет повторность опыта, число рядов и столбцов. Число вариантов должно быть кратным повторности (4x4x3), (повторность  $n = 4$ , число вариантов  $i = 4$ ,  $4x3 = 12$ )

*Методика полевого опыта* – совокупность слагающих ее элементов: число вариантов, площадь делянок, их форма и направление, повторность, система размещения вариантов, повторений и делянок на территории, метод учета урожая, организация опыта во времени, а также метод статистического анализа данных

*Метод расщепленных (сложных делянок)* – эксперимент, в котором делянки одного опыта несложных делянок пользуются как блоки для другого. Делянки первого порядка расщепляются на делянки второго порядка, а последние на более мелкие делянки третьего порядка. Метод расщепленных делянок с рандомизированным размещением вариантов используют для закладки многофакторных опытов

*Метод рандомизированных (случайных) повторений* – эксперимент, в котором варианты по делянкам размещены в случайном порядке по таблице случайных чисел или по жребию. Это наиболее распространенный метод размещения вариантов

*Наименьшая существенная разность (НСР)* – величина, указывающая границу возможных случайных отклонений в эксперименте; это та минимальная (НСР) разность в

урожае между средними, которая в данном опыте признается существенной при 5%-ном ( $НСР_{05}$ ) или 1%-ном ( $НСР_{01}$ ) уровне значимости

*Ошибка опыта, выборки* – мера расхождения между результатами выборочного исследования и истинным значением измеряемой величины. При обработке результатов полевого опыта методом дисперсионного анализа определяется обобщенная ошибка средних, выражаемая в тех же единицах измерения, что и изучаемый признак. Ошибка  $S_x$  – выраженная в процентах от соответствующей средней, называется относительной ошибкой опыта или выборки ( $S_x - \%$ ). В полевом опыте величина  $S_x - \%$  (старое обозначение  $m \%$  или  $P$ ) часто без учета уровня урожайности используется в качестве показателя, характеризующего «точность полевого опыта»

*Повторение* – часть площади опытного участка, включающего делянки с полным набором вариантов схемы опыта

*Повторность* – число одноименных делянок каждого варианта в данном полевом опыте. Повторность опыта во времени – число лет испытания агротехнических приемов или сортов

*Полевой опыт* – исследование, осуществляемое в полевой обстановке на специально выделенном участке для оценки действия различных вариантов (сортов) на урожай растений и его качество

*Производственный сельскохозяйственный опыт* – комплексное исследование, которое проводится непосредственно в производственных условиях бригадами, отделениями, хозяйствами или группой хозяйств и отвечает конкретным задачам самого материального производства, его развития и совершенствования

*Уравнительный посев* – сплошной посев одной культуры для повышения плодородия почвы участка, выбранного для закладки опыта

*Уровень значимости* – риск сделать ошибочное заключение. В агрономических исследованиях допускается 5 и 1%. Обозначается буквой  $P_1$

*Учет урожая сплошной* – метод учета урожая, при котором всю товарную часть продукции (зерно, клубни, волокно, сено) взвешивают и учитывают со всей площади каждой учетной делянки полевого опыта

*Учет урожая по пробным снопам* – метод учета урожая, при котором взвешивают и учитывают общую массу урожая со всей площади каждой учетной делянки, а товарную его часть (зерно, сено и т. п.) рассчитывают по данным учета с пробных снопов, отбираемых от общей массы урожая перед ее взвешиванием в поле

*Факториальный опыт (ПФЭ)* – многофакторный опыт, схема которого включает все возможные сочетания (комбинации) факторов, что позволяет установить действие и взаимодействие изучаемых факторов

*Рекогносцировочный посев (разведывательный)* – сплошной посев одной культуры, предшествующий закладке полевого опыта и проводимый для выявления степени однородности (путем дробного учета урожая) почвенного плодородия на площади опыта

*Рендомизированное (случайное) размещение вариантов* – такое расположение полевого опыта, когда порядок следования вариантов в каждом повторении определяется по жребию или таблице случайных чисел

*Систематическое размещение вариантов* – порядок следования вариантов в каждом повторении подчиняется определенной системе (последовательно, в шахматном порядке)

*Стандартное размещение вариантов* – такое расположение полевого опыта, когда контрольные варианты (стандарты) располагаются через 1-2 опытных варианта

*Схема опыта* – совокупность опытных и контрольных вариантов, объединенных общей идеей

*Типичность (репрезентативность)* – соответствие условий его проведения почвенно-климатическим и агротехническим условиям сельскохозяйственного производства данной зоны

*Точность опыта (относительная ошибка)  $S_x$  - % - ошибка средней  $S_x$  - %, выраженная в процентах соответствующей средней (см. ошибка опыта)*

*Число степеней свободы – число свободно варьирующих величин. Обозначается буквой  $\nu$  и в простейшем случае равно числу всех наблюдений минус единица ( $n-1$ )*

*Шахматное размещение вариантов – разновидность систематического размещения, когда повторения в опыте располагаются в несколько ярусов и для более равномерного размещения вариантов по площади опыта расположение их в каждом ярусе сдвигается на частное от деления числа вариантов на число ярусов*

*Ямб-метод – стандартное размещение вариантов, при котором опытный вариант чередуется со стандартом.*

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

### 5.1. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ – ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНКИ

Справочная таблица процедур оценивания

№ п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Оценочные материалы <sup>1</sup>	Критерии оценивания (примеры описания <sup>1</sup> )	Формирование компетенции		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Контрольная работа (К)	Средство для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам	<p>Контрольная работа оценивается удовлетворительной оценкой (61-100 б.) и неудовлетворительной (<math>\leq 60\%</math>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>отлично</b> – выполнено правильно 100% заданий, работа выполнена по стандартной методике, излагаются аргументированные выводы, полностью выполнена графическая часть работы;</li> <li><b>хорошо</b> – выполнено правильно не менее 70% заданий, работа выполнена по стандартной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы;</li> <li><b>удовлетворительно</b> – выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы;</li> </ul>	+	+	

<sup>1</sup> Обратите внимание, что в графе «Критерии оценивания» даны примеры критериев для оценивания типовых контрольных заданий, преподаватель имеет право скорректировать предложенные с учетом специфики дисциплины или дать свои собственные.



				<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>неудовлетворительно</b> - студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.</li> </ul>			
2.	Расчетно-графическая работа (РГР)	<p>Самостоятельная письменная работа студента, в основе которой лежит решение сквозной задачи, охватывающей несколько тем дисциплины, включает расчеты, обоснования и выводы.</p> <p>Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач по дисциплине в целом.</p>	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы	<p>Критерием оценки при защите РГР является уровень проведенного исследования, владения теоретическими и практическими знаниями. Учитываются: обоснованность выбора решения; корректность формулировки или применения математической модели; использование необходимых распределений.</p> <p>Оценка «отлично» ставится, если в проведенном исследовании:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) При решении задачи подробно описана применяемая модель;</li> <li>2) Указаны используемые распределения случайных величин;</li> <li>3) Наблюдается полное совпадение расчетных характеристик в пакете прикладных программ и в «Excel»;</li> <li>4) Квалифицированно описаны полученные результаты.</li> </ol> <p>Оценка «хорошо» ставится, если в перечисленных пунктах есть неточности или неверно выполнены п. 3, 4.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится при невыполнении п. 1, 2, 3, 4.</p>	+	+	
3.	Коллоквиум (КВ)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования	Вопросы по темам/разделам дисциплины	<p><b>Оценка «5»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глубокое и прочное усвоение программного материала;</li> <li>- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания;</li> <li>- свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала;</li> </ul>	+	+	

		преподавателя с обучающимися.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно обоснованные принятые решения;</li> <li>- владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.</li> </ul> <p><b>Оценка «4»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание программного материала;</li> <li>- грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос;</li> <li>- правильное применение теоретических знаний;</li> <li>- владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.</li> </ul> <p><b>Оценка «3»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- усвоение основного материала;</li> <li>- при ответе допускаются неточности;</li> <li>- при ответе недостаточно правильные формулировки;</li> <li>- нарушение последовательности в изложении программного материала;</li> <li>- затруднения в выполнении практических заданий;</li> </ul> <p><b>Оценка «2»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знание программного материала;</li> <li>- при ответе возникают ошибки;</li> <li>- затруднения при выполнении практических работ.</li> </ul>			
4.	Репродуктивные задачи и задания (РПЗ)	Задачи и задания репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать	Комплект репродуктивных задач и	<p>«Отлично» - правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.</p> <p>«Хорошо» - правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение,</p>	+		

		знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;	заданий	<p>хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.</p> <p>«Удовлетворительно» -частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.</p> <p>«Неудовлетворительно» - неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знание теоретических аспектов решения казуса.</p>			
5.	Собеседование (С)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины	<p>«Отлично» - в ответе отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Студент формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.</p> <p>«Хорошо» – в ответе описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, студентом формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.</p> <p>«Удовлетворительно» – в ответе отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Студент испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У студента отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.</p> <p>«Неудовлетворительно» – ответ не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Студент не может привести практических примеров. Материал излагается</p>	+		

				«житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области, студент не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям.			
6.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		
7.	Устный ответ (У)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме ит.п.	Темы и вопросы для обсуждения	При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) полноту и правильность ответа;</li> <li>2) степень осознанности, понимания изученного;</li> <li>3) языковое оформление ответа.</li> </ol> Отметка "5" ставится, если студент: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий;</li> <li>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</li> <li>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</li> </ol> Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого. Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или </li> </ol>	+		

				<p>формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
8.	Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради	<p>В части текущего контроля студенты выполняют задания внеаудиторных самостоятельных работ. В качестве самостоятельной работы студентами могут быть составлены модели, таблицы и схемы, презентации и др.</p> <p><b>Критерии оценки:</b></p> <p>оценка «отлично» выставляется студенту, если он полно и грамотно дает ответы на поставленные вопросы, аргументировано поясняет схемы, алгоритмы, умеет выделять главное, обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные связи; отсутствуют ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала;</p> <p>оценка «хорошо» выставляется студенту, если он знает весь изученный программный материал, но в ответе на вопросы допускает недочеты, незначительные (негрубые) ошибки, применяет полученные знания на практике, испытывает затруднения при самостоятельном воспроизведении, требует незначительной помощи учителя;</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он при ответе допускает существенные недочеты (не менее 60% правильных ответов от общего числа), знает материал на уровне минимальных требований программы, затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы;</p> <p>оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он показывает знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, дает ответы с существенными недочетами (менее 60% правильных ответов от общего числа), отсутствуют умения работать на уровне воспроизведения, допускает затруднения при ответах на</p>	+	+	

				<p>стандартные вопросы.</p> <p><u>Грубыми считаются следующие ошибки:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· незнание определений основных понятий;</li> <li>· неумение выделить в ответе главное;</li> <li>· неумение применять знания для объяснения явлений;</li> <li>· неумение делать выводы и обобщения;</li> <li>· неумение пользоваться первоисточниками и справочниками.</li> </ul> <p><u>Кнегрубыми ошибкам следует отнести:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· неточность формулировок, определений, понятий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;</li> <li>· недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);</li> <li>· нерациональные методы работы со справочной и другой литературой.</li> </ul>			
9.	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи	<p>Сущность данного метода состоит в том, что учебный материал подается студентам в виде реальных профессиональных проблем (кейсов) конкретного предприятия или характерных для определенного вида профессиональной деятельности. Работая над решением кейса, студент приобретает профессиональные знания, умения, навыки в результате активной творческой работы. Он самостоятельно формулирует цели, находит и собирает различную информацию, анализирует ее, выдвигает гипотезы, ищет варианты решения проблемы, формулирует выводы, обосновывает оптимальное решение ситуации. Процесс решения, промежуточные и итоговые результаты работы студента по решению кейса подлежат контролю.</p> <p>Система оценка кейсов: а) правильное решение кейса, подробная аргументация своего решения, хорошее знание теоретических аспектов решения кейса, со ссылками на норму</p>	+	+	+

				<p>закона - оцениваются в пять баллов;</p> <p>б) правильное решение кейса, достаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения кейса, со ссылками на норму закона - оцениваются в четыре балла;</p> <p>в) частично правильное решение кейса, недостаточная аргументация своего решение, со ссылками на норму закона - оцениваются в три балла;</p> <p>г) неправильное решение кейса, отсутствие необходимых знание теоретических аспектов решения кейса - оцениваются в два балла.</p>			
10.	Доклад или сообщение (Д)	<p>Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Средство контроля, важное для формирования универсальных компетенций обучающегося, при развитии навыков самостоятельного творческого</p>	<p>Темы докладов, сообщений</p>	<p>10 баллов:</p> <p>Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентацияPower Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Использованы дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые).</p> <p>8 баллов:</p> <p>Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентацияPower Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Содержание доклада включает в себя информацию из основных источников (методическое пособие), дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Структура доклада сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры).</p> <p>6 баллов:</p> <p>Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Использованы дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры).</p> <p>4 балла:</p> <p>Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада</p>		+	+

		мышления.		ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая.  0 баллов:  Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено информацией только из методического пособия. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана.			
11.	Эссе	Средство контроля, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе	Знание и понимание теоретического материала:  - рассматриваемые понятия определяются четко и полно, приводятся соответствующие примеры, - используемые понятия строго соответствуют теме, - самостоятельность выполнения работы.  Анализ и оценка информации:  - грамотно применяется категория анализа, - умело используются приемы сравнения и обобщения для анализа взаимосвязи понятий и явлений, - объясняются альтернативные взгляды на рассматриваемую проблему, - обоснованно интерпретируется текстовая информация, - дается личная оценка проблеме  Построение суждений:  - изложение ясное и четкое, - приводимые доказательства логичны - выдвинутые тезисы сопровождаются грамотной аргументацией, - приводятся различные точки зрения и их личная оценка, - общая форма изложения полученных результатов и их интерпретации соответствует жанру проблемной научной статьи		+	+



12.	Реферат	<p>Самостоятельная письменная аналитическая работа, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; представляет собой краткое изложение содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы важного социально-культурного, народнохозяйственно го или политического значения. Реферат отражает различные точки зрения на исследуемый вопрос, в том числе точку зрения самогоавтора.</p>	Темы рефератов	<p>Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: <u>новизна</u> текста; <u>обоснованность</u> выбора источника; <u>степень раскрытия</u> сущности вопроса; <u>соблюдения требований</u> к оформлению.</p> <p><b><u>Новизна текста:</u></b>а) <u>актуальность</u> темы исследования; б) <u>новизна и самостоятельность</u> в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутриспредметных, интеграционных); в) <u>умение работать с исследованиями</u>, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) <u>явленность авторской позиции</u>, самостоятельность оценок и суждений; д) <u>стилевое единство текста</u>, единство жанровых черт.</p> <p><b><u>Степень раскрытия сущности вопроса:</u></b>а) <u>соответствие</u> плана теме реферата; б) <u>соответствие</u> содержания теме и плану реферата; в) <u>полнота и глубина</u> знаний по теме; г) <u>обоснованность</u> способов и методов работы с материалом; е) <u>умение обобщать, делать выводы, сопоставлять</u> различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).</p> <p><b><u>Обоснованность выбора источников:</u></b>а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).</p> <p><b><u>Соблюдение требований к оформлению:</u></b>а) насколько <u>верно</u> оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) <u>оценка грамотности и культуры изложения</u> (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) <u>соблюдение требований</u> к объёму реферата.</p> <p><b>«Отлично»</b> - если 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.</p> <p><b>«Хорошо»</b> – 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; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.</p>	+	+
-----	---------	--	----------------	--	---	---

				<p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p>			
13.	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого	Темы групповых и/или индивидуальных проектов	<p>Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.</p> <p>При оценивании опираются на следующие критерии:</p> <p>I критерий - характеризует обоснование и постановку цели, умение спланировать пути её достижения;</p> <p>II критерий - имеет отношение к информационной компетентности учащегося;</p> <p>III критерий - позволяет оценить соответствие выбранных средств цели;</p> <p>IV - характеризует творческий и аналитический подход к работе;</p> <p>V - позволяет оценить соответствие требованиям оформления;</p> <p>VI – анализ процесса и результата работы;</p> <p>VII - характеризует личную заинтересованность автора;</p> <p>VIII - оценка качества проведения презентации;</p> <p>IX - позволяет оценить качество проектного продукта;</p> <p>X - дает возможность проанализировать глубину раскрытия темы проекта.</p>			+

		мышления.					
14.	Курсовая работа (КР)	Письменная расчетно-аналитическая самостоятельная работа студента, представляющая собой краткое изложение результатов изучения проблем функционирования и развития реальных хозяйствующих субъектов, производств, технологий, предприятий и их структурных подразделений; включает обзор результатов деятельности объекта исследования, характеристику проблем и обоснованные варианты их решения, предложенные студентом.	Перечень тем курсовых работ.  Образцы курсовых работ.  Образцы презентаций.	<b>Оценка «Отлично»</b> выставляется в том случае, если:  - содержание и оформление работы соответствует требованиям данных Методических указаний и теме работы;  - работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной;  - дан обстоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению;  - в докладе и ответах на вопросы показано знание нормативной базы, учтены последние изменения в законодательстве и нормативных документах по данной проблеме;  - проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично;  - теоретические положения органично сопряжены с практикой; даны представляющие интерес практические рекомендации, вытекающие из анализа проблемы;  - в работе широко используются материалы исследования, проведенного автором самостоятельно или в составе группы (в отдельных случаях допускается опора на вторичный анализ имеющихся данных);  - в работе проведен количественный анализ проблемы, который подкрепляет теорию и иллюстрирует реальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования;  - широко представлен список использованных источников по теме работы;  - приложения к работе иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы;  - по своему содержанию и форме работа соответствует всем предъявленным требованиям.	+	+	+

			<p><b>Оценка «Хорошо»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и оформление работы соответствует требованиям данных Методических указаний;</li> <li>- содержание работы в целом соответствует заявленной теме;</li> <li>- работа актуальна, написана самостоятельно;</li> <li>- дан анализ степени теоретического исследования проблемы;</li> <li>- в докладе и ответах на вопросы основные положения работы раскрыты на хорошем или достаточном теоретическом и методологическом уровне;</li> <li>- теоретические положения сопряжены с практикой;</li> <li>- представлены количественные показатели, характеризующие проблемную ситуацию;</li> <li>- практические рекомендации обоснованы;</li> <li>- приложения грамотно составлены и прослеживается связь с положениями курсовой работы;</li> <li>- составлен список использованных источников по теме работы.</li> </ul> <p><b>Оценка «Удовлетворительно»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и оформление работы соответствует требованиям данных Методических указаний;</li> <li>- имеет место определенное несоответствие содержания работы заявленной теме;</li> <li>- в докладе и ответах на вопросы исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается новизной, теоретической глубиной и аргументированностью, имеются не точные или не полностью правильные ответы;</li> </ul>			
--	--	--	--	--	--	--

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью;</li> <li>- в работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, нормативные документы, а также материалы исследований;</li> <li>- теоретические положения слабо увязаны с управленческой практикой, практические рекомендации носят формальный бездоказательный характер;</li> </ul> <p>Оценка «Неудовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и оформление работы не соответствует требованиям данных Методических указаний;</li> <li>- содержание работы не соответствует ее теме;</li> <li>- в докладе и ответах на вопросы даны в основном неверные ответы;</li> <li>- работа содержит существенные теоретико-методологические ошибки и поверхностную аргументацию основных положений;</li> <li>- курсовая работа носит умозрительный и (или) компилятивный характер;</li> <li>- предложения автора четко не сформулированы.</li> </ul>			
15.	Курсовой проект (КП)	Письменная расчетно-графическая самостоятельная работа студента, представляющая собой краткое изложение результатов решения поставленной практической задачи, оформленных в виде	Перечень тем курсовых проектов.  Образцы курсовых проектов.  Образцы презентаций.	<p>Постановка цели и обоснование проблемы проекта; Глубина раскрытия темы проекта; Разнообразие источников информации и целесообразность их использования; Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта; Анализ работы, выводы и перспективы; Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе; Соответствие требованиям; оформления письменной части Качество проведения презентации; Качество проектного продукта.</p>	+	+	+

		конструкторских, технологических, программных и других документов.					
16.	Итоговая контрольная работа	Самостоятельная письменная аналитическая работа, выступающая важнейшим элементом промежуточной аттестации по дисциплине. Целью итоговой контрольной работы является определение уровня подготовленности студента к будущей практической работе, в связи с чем он должен продемонстрировать в содержании работы навыки решения практических задач.	Варианты заданий для контрольной работы.  Образцы выполненных работ.	См. критерии оценивания контрольных работ	+	+	+
17.	Экзамен (Э), зачет (З), дифференцированный зачет (ДЗ)	Экзамены, зачеты по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные	Вопросы для подготовки.  Комплект экзаменационных билетов.	<b>5(Отлично)»«Зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	+	+	+

	теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.		<p><b>4 (Хорошо) «Зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «Хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p><b>3 (Удовлетворительно) «Зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p><b>2 (Неудовлетворительно) «Не зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «Неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>			
--	---	--	---	--	--	--

## 5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Пороговый	Базовый	Высокий
1.	Раздел 1. ...							
1.1.	Тема 1.1...	ПК-...	У	10	0-5	6-7	8-9	10

1.2.	Тема 1.2....	<i>УК-...</i>	<i>Т</i>	...	...	...	...	...
1.3.	...	<i>ПК-...</i>	<i>У</i>	...	...	...	...	...
2.	Раздел 2....							
2.1.	Тема 2.1...	<i>ПК-...</i>	<i>Т</i>	...	...	...	...	...
2.2.	Тема 2.2....	<i>УК-...</i>	<i>Т</i>	...	...	...	...	...
		<i>УК-...</i> <i>ПК-...</i>	<b>Э</b>	<b>100</b>				

\* -указать У- устный ответ, З- задача, К- контрольная работа, Т- тестовое задание, Э - экзамен и т.п.



**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности)

---

*(шифр и наименование направления подготовки (специальности))*

Представленный фонд оценочных средств соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_.

Оценочные средства текущего и промежуточного контроля соответствуют целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) \_\_\_\_\_ *наименование направления подготовки* \_\_\_\_\_.

Оценочные средства, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, отвечают задачам профессиональной деятельности выпускника.

Оценочные средства и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в достаточном объеме.

Оценочные средства позволяют оценить сформированность компетенции, указанных в рабочих программах дисциплин (модуля).

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки *бакалавров/специалистов по направлению подготовки/специальности* \_\_\_\_\_

*(шифр и наименование направления подготовки (специальности))*

должность \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.