

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра агрономии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Батыгов З.О.

«25» мая 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОНОМИИ»

Основной профессиональной образовательной программы

Академического бакалавриата

35.03.04 «Агрономия»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

заочная

МАГАС, 2018 г.

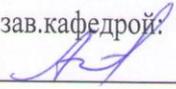
Составитель программы

Доцент, к.с/х.н.  / Точиев А.М. /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрономии

Протокол заседания № 8 от « 9 » 04 2018 г.

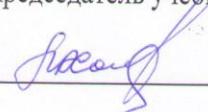
И.о. зав. кафедрой:

 / Леймиева А.Ю. /

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом агроинженерного факультета.

Протокол заседания № 8 от « 10 » 04 2018 г.

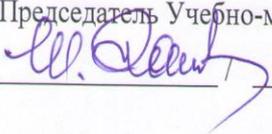
Председатель учебно-методического совета агроинженерного факультета

 / Хашагульгова М.А. /

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

Протокол № 8 от « 25 » апреля 2018 г.

Председатель Учебно-методического совета университета

 / Хашегульгов Ш.Б. /

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель дисциплины:

- формирование знаний и умений по методам агрономических исследований, планированию, технике закладки и проведению экспериментов, по статистической оценке результатов опытов, разработке научно-обоснованных выводов и предложений производству.

### Задачи дисциплины:

- изучить методы закладки и проведения полевых опытов; агрономической оценке испытываемых сортов, агроприемов и технологий на основе статистической обработки данных агрономических исследований;

- овладеть знаниями и навыками выбора, подготовки земельного участка; организации полевых работ на опытном участке; отбора почвенных и растительных образцов; оценки качества урожая; оформления научной документации;

- овладеть навыками и знаниями по организации и проведению полевых опытов в условиях производства.

## - 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы научных исследований в агрономии» входит в базовую часть (Б1.Б.23) учебного плана.

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы научных исследований в агрономии» являются: 1. Математика.

2. Информатика. 3. Физиология растений. 4. Агрометеорология. 5. Почвоведение с основами геологии

Курс является основополагающим для изучения следующих дисциплин:

Земледелие, агрохимия, растениеводство.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовности изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;

**ОК-6-** способности работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**ОПК-2-** способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин и профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

**ПК-4-** способности к обобщению и статистической обработке результатов опытов, формулированию выводов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

### *Знать:*

- основные методы агрономических исследований; этапы планирования эксперимента; правила составления программы наблюдений и учетов; методику закладки и проведения полевого опыта, методику учета урожая сельскохозяйственных культур в опыте, порядок ведения документации и отчетности;

- планирование объема выборки, эмпирические и теоретические распределения, статистические методы проверки гипотез, сущность и основы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализов и их применение в агрономических исследованиях; применение ЭВМ в опытном деле.

**Уметь:**

- вычислять и использовать для анализа статистические показатели с целью выбора лучших вариантов опыта;
- спланировать основные элементы методики полевого опыта;
- заложить и провести вегетационный и полевой опыты;
- составить и обосновать программу и методику проведения полевых и лабораторных наблюдений и анализов;
- определить количественную зависимость между изучаемыми признаками и составлять прогноз на использование агроприемов;
- составлять отчет о проведении научно-исследовательской работы;
- провести испытания новых агротехнических приемов и технологий в условиях производства.

**Владеть:**

теоретическими основами методики полевого опыта, основ статистической обработки результатов исследований, техникой математической обработкой данных наблюдений однофакторных и многофакторных полевых и вегетационных опытов.

**Таблица 3.1**

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

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)		
	Знания	Умения	Владения(навыки)

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов/ зач./ед.	Семестр
		8
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>74</b>	<b>74</b>
в том числе:		
Лекции	24	24
Практические занятия (ПЗ)	48	48
КСР	2	2
Семинары (С)	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
в том числе:		
Расчетно-графические работы (планирование полевого опыта)	40	40
Проработка и повторение лекционного материала.	12	12

Подготовка к практическим занятиям.	8	8
Выполнение индивидуальных заданий.	8	8
Подготовка к тестовым заданиям и к контрольным работам.	2	2
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экз.)</b>		зачет дифференцированный
<b>Зачетные единицы</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов/ зач./ед.	Семестр
		8
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
в том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	-	-
КСР	<b>4</b>	<b>4</b>
Семинары (С)	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>124</b>	<b>124</b>
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экз.)</b>		зачет дифференцированный
<b>Зачетные единицы</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Очная форма	Заочная форма
			Трудоемкость, часы	Трудоемкость, часы

1.	<b>Методы агрономических исследований</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. История сельскохозяйственного опытного дела.</li> <li>2. Сущность и принципы научного исследования; наблюдения и эксперимент.</li> <li>3. Классификация и характеристика методов агрономических исследований: лабораторный, вегетационный, лизиметрический, вегетационно-полевой и полевой опыты.</li> <li>4. Особенности условий проведения полевого опыта; закономерности территориальной изменчивости плодородия почвы; разведывательные (рекогносцировочные) и уравнильные посе-вы.</li> <li>5. Требования к полемому опыту.</li> <li>6. Понятие о методике полевого опыта и слагающих ее элемен-тах (варианты, повторность, повторение, делянка, защитные по-лосы); влияние основных элементов методики полевого опыта на ошибку эксперимента.</li> <li>7. Методы размещения вариантов: систематические, стандарт-ные и рандомизированные.</li> <li>8. Рандомизированные методы размещения вариантов (полной рандомизации, рандомизированных повторений, латинский квадрат, латинский прямоугольник, расщепленных делянок); сравнительная эффективность методов размещения вариантов в полевом опыте.</li> </ol>	8	4
2.	<b>Применение математической статисти-ки в агроно-мических исследованиях</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выборочный метод в агрономических исследованиях.</li> <li>2. Статистические характеристики для оценки признаков при количественной и качественной изменчивости.</li> <li>3. Статистические методы проверки гипотез.</li> <li>4. Дисперсионный анализ, сущность и модели дисперсионного анализа результатов вегетационных и полевых опытов.</li> <li>5. Корреляционно-регрессионный анализ в агрономических исследованиях.</li> <li>6. Применение ЭВМ в опытном деле.</li> </ol>	8	4
3	<b>Планирование, закладка и проведение опытов</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие принципы и этапы планирования эксперимента.</li> <li>2. Планирование основных элементов методики полевого опы-та; планирование схем однофакторных и многофакторных опы-тов.</li> <li>3. Планирование наблюдений и учетов в полевом опыте.</li> <li>4. Техника закладки и проведения вегетационных и полевых опытов.</li> <li>5. Полевые работы на опытном участке, требования к полевым работам в опыте.</li> <li>6. Методы учета урожая, особенности учета урожая разных культур.</li> <li>7. Документация и отчетность.</li> <li>8. Особенности проведения опытов в производственных усло-виях.</li> <li>9. Особенности методики проведения опытов по изучению орошения; водной и ветровой эрозии; сенокосов и пастбищ; по сортоиспытанию.</li> </ol>	8	8
		<b>Итого</b>	<b>24</b>	<b>16</b>

## 5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1.	Агрохимия	+	+	+
2.	Земледелие	+	+	+
3.	Растениеводство	+	+	+

## 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. зан.	Семинары	СРС	КСР	Всего
1.	1. Методы агрономических исследований	8	16	-	20		44
2.	2. Применение математической статистики в агрономических исследованиях	8	14	-	10		32
3.	3. Планирование, закладка и проведение опытов	8	18	-	40		66
4.	Итого	24	48	-	70	2	144

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. зан.	Семинары	СРС	КСР	Всего
1.	1. Методы агрономических исследований	4	-	-	42		46
2.	2. Применение математической статистики в агрономических исследованиях	4	-	-	32		36
3.	3. Планирование, закладка и проведение опытов	8	-	-	50		58
4.	Итого	16	-	-	124	4	144

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения необходимы новые образовательные технологии, основанные на применении активных и интерактивных форм проведения занятий.

Интерактивный режим работы при изучении дисциплины подразумевает взаимодействие преподавателя и студента, при котором преподаватель на каждое свое действие получает адекватный ответ со стороны обучаемого. В основе активных методов лежит диалогическое общение, как между преподавателем и студентами, так и между самими студентами.

Инновационные интерактивные образовательные технологии делятся на *не имитационные и имитационные*.

Характерной чертой *не имитационных занятий* является отсутствие модели изучаемого процесса или деятельности. Активизация обучения осуществляется через установление прямых и обратных связей между преподавателем и обучаемыми.

При *имитационных методах* обучения учебно-познавательная деятельность построена на имитации профессиональной деятельности. Имитационные методы делятся на игровые и неигровые. К игровым относятся проведение деловых игр, игрового проектирования и т. п., а к неигровым - анализ конкретных ситуаций, решение ситуационных задач и другие.

Новые образовательные технологии могут быть использованы при проведении лекций, практических и семинарских занятий, при самостоятельной работе студентов по курсу «Основы научных исследований в агрономии».

### **Лекции.**

В зависимости от темы изучаемой дисциплины и дидактических целей могут быть использованы следующие не имитационные лекционные формы, как проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-пресс-конференция, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция-беседа, мультимедиа-лекция.

*Проблемная лекция* начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить.

*Лекция - визуализация, мультимедиа лекции.* Данные виды лекций предполагают в процессе изложения материала использование принципа наглядности. Эти виды лекций лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему.

*Лекция с заранее запланированными ошибками.* Лекция с запланированными ошибками выполняет не только стимулирующую функцию, но и контрольную.

### **Практические и семинарские занятия.**

*Анализ конкретных ситуаций* - один из наиболее эффективных и распространенных методов организации активной познавательной деятельности обучающихся. Этот вид занятий может быть реализован при изучении следующих тем: «Выбор и подготовка земельного участка для проведения полевого опыта». «Корреляционно-регрессионный анализ в агрономических исследованиях».

*Разыгрывание ролей* - игровой метод активного обучения, педагогическая суть деловой игры - активизировать мышление студентов^ повысить самостоятельность будущего специалиста. Деловая игра может быть реализована на семинаре по теме «Разбивка и проведение полевого опыта»

*Игровое производственное проектирование* - активный метод обучения, характеризуется наличием исследовательской, методической проблемы или задачи, которую сообщает обучаемым преподаватель. Этот метод обучения может быть рекомендован при планировании основных элементов методики полевого опыта и разработки программы наблюдений и анализов за почвой и растениями в опыте.

*Семинар-дискуссия (групповая дискуссия)* образуется как процесс диалогического общения участников, выходе которого происходит формирование практического опыта совместного участия в обсуждении и разрешении теоретических и практических проблем. Данная форма занятий рекомендуется на семинарских занятиях как способ закрепления знаний по теме «Методы размещения вариантов в полевом опыте. Оценка эффективности методов размещения вариантов».

## **6.1. Практические занятия и семинары**

### **Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий и семинаров	Трудоемкость (часы/зач.ед)
1.	1	Выборочный метод в агрономических исследованиях. Основные пока-	2

		затели данных наблюдений.	
2.	1	Группировка и графическое представление данных агрономических исследований. Оценка соответствия между эмпирическими и теоретическими наблюдениями. Определение характера территориального варьирования плодородия почв земельных участков	8
3.	1	Разработка схемы полевого опыта. Методы (планы) размещения вариантов полевого опыта.	4
4.	2	Оценка двух вариантов при количественной изменчивости признаков. Оценка двух вариантов при качественной изменчивости признаков. Корреляционно-регрессионный анализ в агрономических исследованиях.	8
5.	2	Дисперсионный анализ данных вегетационного и полевого опытов с полной рандомизацией вариантов. Дисперсионный анализ данных полевого опыта по модели организованных повторений. Дисперсионный анализ двухфакторного полевого опыта по модели расщепленных делянок.	8
6.	3	Планирование полевого опыта: Планирование основных элементов полевого опыта. Оценка эффективности методов размещения вариантов. Разработка программы наблюдений и анализов в полевом опыте. Разработка методики вегетационного опыта.	2 4
7.	3	Разбивка и проведение полевого опыта	10
<b>Всего:</b>			<b>48</b>

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Самостоятельная работа студентов.**

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов относится к информационно-развивающим методам обучения, направленным на первичное овладение знаниями. Самостоятельная работа включает воспроизводящие и творческие процессы в деятельности студента. В зависимости от этого различают три уровня самостоятельной деятельности студентов: репродуктивный (тренировочный), реконструктивный и творческий (поисковый).

В процессе выполнения практических занятий по курсу «Основы научных исследований в агрономии» особенно эффективно организуется репродуктивный уровень самостоятельной работы студентов. Он эффективен в решении задач, заполнении компьютерных таблиц, схем размещения вариантов опытов.

Реконструктивный уровень самостоятельной работы студентов осуществляется с помощью компьютерного моделирования.

Творческое начало реализуется прежде всего в подготовке дипломных студенческих исследовательских работ или проектов и связано с научно-исследовательской работой студентов.

Информационные технологии позволяют использовать в процессе самостоятельной работы не только печатную продукцию учебного или исследовательского характера, но и электронные издания, ресурсы сети Интернет - электронные базы данных, каталоги и фонды библиотек, архивов и т.д.

Для самостоятельной работы над лекционным материалом студенты используют интерактивные компьютерные обучающие программы.

Применение тех или иных интерактивных методов не является самоцелью, преподаватель дисциплины «Основы научных исследований по агрономии» может использовать предложенные здесь технологии, а также применить и другие в зависимости от цели занятия.

**Таблица 7.1.**

**Содержание, виды и методы контроля самостоятельной работы**

**Очная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость (в академических часах)	Вид самостоятельной работы
1.	Понятие о сельскохозяйственном исследовании (сущность, явление, гипотеза)	6	Реферат
2.	Роль науки в развитии сельскохозяйственного производства	6	Реферат
3.	Современное состояние опытного дела, организация и сеть опытных учреждений в России и за рубежом	6	Реферат
4.	Характеристика основных методов исследования в агрономии	4	Реферат
5.	Требования к полевому опыту	4	Опрос
6.	Выбор и подготовка земельного участка	4	Опрос
7.	Классификация полевых опытов	4	Опрос
8.	Понятие о методике полевого опыта и слагающих ее элементах: число вариантов, площадь, форма и ориентация делянок, повторность	4	Опрос
9.	Однофакторные и многофакторные полевые опыты	4	Опрос
10.	Классификация методов размещения вариантов по делянкам опыта: и рендомизированные, систематические и стандартные методы размещения вариантов	4	Опрос
11.	Особенности учета урожая отдельных культур: зерновых, пропашных, технических, кормовых, овощных и плодовых	4	Опрос
12.	Основные требования к наблюдениям и учетом в опыте и общие принципы планирования	4	Реферат
13.	Планирование полевого эксперимента	4	Реферат
14.	Многолетние стационарные опыты	4	Опрос
15.	Полевые работы на опытном участке	4	Опрос

16.	Особенности проведения опытов в условиях	4	Опрос
17.	Контроль самостоятельной работы	2	
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Таблица 8.2

### Шкала и критерии оценки промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

Оценка (баллы)	Уровень сформированности компетенций	Общие требования к результатам аттестации в форме экзамена	Планируемые результаты обучения
«Отлично» (91-100)	Высокий уровень	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.	<p><b>Знать:</b> - основные методы агрономических исследований; этапы планирования эксперимента; правила составления программы наблюдений и учетов; методику закладки и проведения полевого опыта, методику учета урожая сельскохозяйственных культур в опыте, порядок ведения документации и отчетности;</p> <p>- планирование объема выборки, эмпирические и теоретические распределения, статистические методы проверки гипотез, сущность и основы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализов и их применение в агрономических исследованиях; применение ЭВМ в опытном деле.</p> <p><b>Уметь:</b> вычислять и использовать для анализа статистические показатели с целью выбора лучших вариантов опыта;</p> <p>- спланировать основные элементы методики полевого опыта;</p> <p>- заложить и провести вегетационный и полевой опыты;</p> <p>- составить и обосновать программу и методику проведения полевых и лабораторных наблюдений и анализов;</p> <p>- определить количественную зависимость между изучаемыми признаками и составлять прогноз на использование агроприемов;</p> <p>- составлять отчет о проведении научно-исследовательской работы;</p>

			<p>- провести испытания новых агротехнических приемов и технологий в условиях производства.</p> <p><b>Владеть:</b> теоретическими основами методики полевого опыта, основ статистической обработки результатов исследований, техникой математической обработкой данных наблюдений однофакторных и многофакторных полевых и вегетационных опытов.</p>
«Хорошо» (81-90)	Базовый уровень	<p>Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.</p>	<p><b>Знать:</b> - планирование объема выборки, эмпирические и теоретические распределения, статистические методы проверки гипотез, сущность и основы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализов и их применение в агрономических исследованиях; применение ЭВМ в опытном деле.</p> <p><b>Уметь:</b> заложить и провести вегетационный и полевой опыты;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составить и обосновать программу и методику проведения полевых и лабораторных наблюдений и анализов;</li> <li>- определить количественную зависимость между изучаемыми признаками и составлять прогноз на использование агроприемов;</li> <li>- составлять отчет о проведении научно-исследовательской работы;</li> <li>- провести испытания новых агротехнических приемов и технологий в условиях производства.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> основами статистической обработки результатов исследований, техникой математической обработкой данных наблюдений однофакторных и многофакторных полевых и вегетационных опытов.</p>
«Удовлетворительно» (61-80)	Минимальный уровень	<p>Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных зада-</p>	<p><b>Знать:</b> - сущность и основы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализов и их применение в агрономических исследованиях; применение ЭВМ в опытном деле.</p> <p><b>Уметь:</b> определить количественную зависимость между изучаемыми признаками и составлять</p>

		ний выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.	прогноз на использование агроприемов; - составлять отчет о проведении научно-исследовательской работы; - провести испытания новых агротехнических приемов и технологий в условиях производства. Владеть: техникой математической обработкой данных наблюдений однофакторных и многофакторных полевых и вегетационных опытов.
«Неудовлетворительно» (менее 61)	компетенции, закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы</b>	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.	Планируемые результаты обучения не достигнуты

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### ДИСЦИПЛИНЫ:

#### *а) основная литература*

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М. Агропромиздат, 1985 г.

1. Кирюшин Б.Д., Усманов Б.Д., Васильев И.П. Основы научных исследований в агрономии. М.: КолосС, 2009. 398 с.

2. Глуховцев В.В., Кириченко В.Г., Зудилин С.Н. Практикум по основам научных исследований в агрономии. М.: Колос, 2006. 240 с.

#### *б) дополнительная литература*

1. Моисейченко В. Ф., Трифонова М. Ф., Заверюха А. Х., Ещенко В. Е. Основы научных исследований в агрономии. М.: Колос, 1996. 336 с.

2. Кирюшин Б.Д. Учебное пособие. Методика научной агрономии. Часть 1, Введение в опытное дело и статистическую оценку. М. МСХА, 2004, 167 с.

3. Кирюшин Б.Д. Учебное пособие. Методика научной агрономии. Часть 2, Постановка опытов и статистико-агрономическая оценка их результатов. М. МСХА, 2005, 199 с.

4. Перегудов В.М. Планирование многофакторных полевых опытов с удобрениями и математическая обработка результатов, М. Колос, 1078 г.

5. Симин А.Д. Определение приоритетных направлений в сельском хозяйстве (рекомендации), Черноград, 1990г.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### **10.1. Перечень вопросов к зачету**

1. Роль науки в повышении продуктивности с/х производства. Опытная сеть в России и за рубежом в Западных странах.
2. Понятие о сельскохозяйственном исследовании и опыте.
3. Анализ и синтез в агрономическом исследовании.
4. Методы агрономического исследования.
5. Теоретические и экспериментальные исследования.
6. Наблюдения и эксперимент. Основные понятия.
7. Варианты опыта (количественные и качественные).
8. Повторность опыта.
9. Лабораторный эксперимент.
10. Вегетационный эксперимент.
11. Лизиметрический эксперимент.
12. Полевой сельскохозяйственный опыт.
13. Требования к полевому опыту (типичность опыта, соблюдение принципа единственного различия, проведение опыта на специально выделенном участке, учет урожая и достоверность опыта по существу).
14. Ошибки опыта (случайные, систематические, грубые).
15. Виды полевых опытов (агротехнические и опыты по сортоиспытанию с/х. культур).
16. Однофакторный опыт. Схема однофакторного опыта.
17. Многофакторный опыт. Схема многофакторного опыта.
18. Единичные и массовые (географические) опыты.
19. Эксперименты, заложенные на специальных опытных полях и в производственной обстановке.
20. Длительность проведения полевых опытов (краткосрочные, многолетние, длительные).
21. Особенности условий проведения полевого опыта, выбор и подготовка земельного участка.
22. Методы размещения вариантов (стандартные, систематические, рендомизированные, случайные, приведите схемы размещения).
23. Направление, форма и размер делянок полевого эксперимента.
24. Планирование эксперимента.
25. Многолетние стационарные опыты. Схемы многолетних стационарных опытов.
26. Полевые работы на опытном участке.
27. Особенности проведения опытов в условиях орошения.
28. Математическая обработка опытных данных.
29. Техническая документация на опытный участок.
30. Документация и отчетность. Первичные (полевой дневник, вспомогательные документы) и основные (журналы полевого опыта, отчеты, статьи, диссертации и документы)

### **10.2. Примеры оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации**

Текущий контроль знаний в виде тестов после изучения каждого раздела. *Примеры тестовых заданий:*

Тест. Какая форма делянки предпочтительнее при работе с пестицидами?

1. Прямоугольная;
2. Удлиненная;
3. Квадратная;\*
4. Неправильная

Тест. Укажите соответствующий пункт данного плана опыта, числа вариантов и повтор-ность

1	2	3	4	5
2	3	4	5	1
3	4	5	1	2
4	5	1	2	3

1. полная рандомизация,  $v=4$ ,  $p=5$
2. рендомизированный блок,  $v=5$ ,  $p=4^*$
3. шахматный метод,  $v=5$ ,  $p=4$
4. латинский прямоугольник  $v=6$ ,  $p=3$
5. систематический блок сквозных делянок  $v=3$ ,  $p=6$

Тест. Дайте верное определение повторению.

- а. число лет испытания агротехнических приемов.
- б. число одноименных делянок каждого варианта.
- в. часть площади опытного участка, включающего делянки с полным набором вариантов схемы опыта. \*

Промежуточный контроль в виде зачета (дифференцированного).

**Примеры вопросов экзаменационных билетов:**

1. Распределите варианты по группам, если в полевом опыте ( $I=5$ ,  $n=3$ ) на основании дисперсионного анализа получены следующие результаты:  $S^2 = 2.5$ ,  $x_{st} = 40 \text{ ц/га}$ ,  $X_2 = 42.3 \text{ ц/га}$ ,  $x_3 = 37.5 \text{ ц/га}$ ,  $= 44.1 \text{ ц/га}$ ,  $x_s = 35.4 \text{ ц/га}$ .
2. Какое из нижеперечисленных слов обозначает разложение, расчленение, разбор:
  - 2.1. Анализ
  - 2.2. Синтез
3. Что характеризует количественную и качественную характеристику того или иного явления?:
  - 3.1. Эксперимент
  - 3.2. Наблюдение
4. Для какого опыта необязательно наличие главного объекта изучения растения:
  - 4.1. Лизиметрического
  - 4.2. Полевого
  - 4.3. Лабораторного
5. В каких опытах возможно изучение водного баланса под различными культурами, определение транспирационных коэффициентов в естественной обстановке?:
  - 5.1. Полевого
  - 5.2. Вегетационного
  - 5.3. Лизиметрического
6. В каких из нижеперечисленных опытов могут быть изучены вопросы обработки почвы и ухода за растениями, применение удобрений и гербицидов с другими агрономическими приемами, механизация уборки и т.д.?:
  - 6.1. Вегетационного
  - 6.2. Лизиметрического
  - 6.3. Полевого
7. Какими ошибками искажаются результаты исследований неизвестными нам причинами?:
  - 7.1. Систематическими
  - 7.2. Грубыми
  - 7.3. Случайными
8. В какой схеме опыта не соблюден принцип единственного различия?

       Схема 1

       Схема 2

1 вариант N<sub>0</sub>P<sub>0</sub>K<sub>0</sub>  
2 вариант N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>  
3 вариант N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub>  
4 вариант N<sub>30</sub>P<sub>90</sub>K<sub>30</sub>  
5 вариант N<sub>30</sub>P<sub>120</sub>K<sub>30</sub>

1 вариант N<sub>0</sub>P<sub>0</sub>K<sub>0</sub>  
2 вариант N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>  
3 вариант N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub>  
4 вариант N<sub>30</sub>P<sub>90</sub>K<sub>30</sub>  
5 вариант N<sub>30</sub>P<sub>120</sub>K<sub>30</sub>

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Усманов Р.Р. Методические указания по обработке данных агрономических исследований с использованием статистического пакета *STATGRAPHICS Plus for Windows*. *Базы данных:*

Agro Web России - БД для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля.

### **Сетевые информационные ресурсы ИнГГУ**

<http://www.biblioclub.ru/>

ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Универсальная, доступ с ПК университета по IP-адресам и с любого ПК, имеющего доступ к Internet с предварительной регистрацией и подтверждением координатора. Подписка на год: 09.11.2012-09.11.2013

<http://www.dlib.eastview.com>

электронная библиотека East View, доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet, Бес-срочный.

<http://www.consultant.ru>

Справочно-правовая система «Консультант плюс», доступ с любого ПК, имеющего до-ступ к Internet.

## **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Для проведения лабораторного практикума необходимы: опытное поле, лаборатория (класс), оснащенная приборами для отбора почвенных проб, рамками и сачками для учета, соответственно сорняков и вредителей, линейками (рулетками, шнурами) для морфометрических учетов, схемами полевых опытов и компьютерами; тестами по контролю основных разделов дисциплины, компьютерными программами и видеофильмами, отражающими постановку и проведение опытов.