

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ



Рабочая программа дисциплины

«Инновационные технологии в агрономии
(Инструментальные методы
исследований в растениеводстве)»

(Адаптированная программа производственной практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

Направление подготовки
35.04.04 «Агрономия»

Направленность
«Агротехнология»

Уровень высшего образования
Магистратура

Форма обучения
Заочная

Краснодар
2021

Рабочая программа дисциплины «Инструментальные методы исследований в растениеводстве» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия», магистерская программа «Агротехнология», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26.07.2017 г. № 708.

Автор:

кандидат с.-х. наук, доцент

Т. Я. Бровкина

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры растениеводства от 31.05.2021 г., протокол № 14.

Заведующий кафедрой
растениеводства,
доктор с.-х. наук, профессор

А. В. Загорулько

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии, протокол от 07.06.2021 г. № 11.

Председатель
методической комиссии
канд. биол. наук, доцент

Н. В. Швидкая

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
доктор с.-х. наук, профессор

А. В. Загорулько

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инновационные технологии в агрономии (**Инструментальные методы исследований в растениеводстве**)» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах проведения полевых учетов и наблюдений, а также различных методик исследований, применяемых в растениеводстве.

Задачи:

- привить обучающимся знания по теоретическим основам инструментальных методов исследования;
- научить обучающихся выбирать метод исследования, позволяющий с минимальными затратами времени и средств получать достоверную информацию об исследуемом объекте;
- изучить историю методов научной агрономии;
- освоить методику планирования однофакторных и многофакторных экспериментов, технику закладки и проведения полевого опыта;
- освоить методы учета биометрических параметров растений;
- освоить методику учета биологической и хозяйственной урожайности полевых культур, контроля качества уборочных работ и определение потерь урожая при уборке;
- освоить методы отбора растительных проб, подготовки их к анализу;
- выработать представление о проведении физико-химических, химических методов контроля качества сельскохозяйственных объектов и продукции;
- сформировать у обучающихся навыки работы с современными приборами, обработки полученной информации и оценки ее достоверности.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате изучения дисциплины «Инновационные технологии в агрономии (**Инструментальные методы исследований в растениеводстве**)» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий.

Профессиональный стандарт «Агроном» № 454 от 9 июля 2018 г.

Трудовая функция: разработка стратегии развития растениеводства в организации (C/01.7).

Трудовые действия:

- обоснованный выбор вида системы земледелия для сельскохозяйственной организации с учетом природно-экономических условий ее деятельности;
- обоснование специализации и видов выращиваемой продукции сельскохозяйственной организации.

Трудовая функция: проведение научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства (C/03.7).

Трудовые действия:

- информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологии), сортам и гибридам сельскохозяйственных культур.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-2 - Способен разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования

ПКС-5 - Способен осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований

3Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Инновационные технологии в агрономии (**Инструментальные методы исследований в растениеводстве**)» относится к факультативам ОП подготовки обучающихся по направлению 35.04.04 «Агрономия», направленность «Агротехнология».

Дисциплина может быть использована в прохождении практик: по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательской и преддипломной практик, подготовки выпускной квалификационной работы магистра:

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа		
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	-	19
— лекции	-	18
— практические	-	6
— лабораторные		8
— внеаудиторная	-	4
— зачет	-	1
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
Самостоятельная работа		
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	53
— прочие виды самостоятельной работы	-	-
Итого по дисциплине	-	72
в том числе в форме практической подготовки	-	6

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 1-м курсе в I семестре по учебному плану заочной формы обучения.

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в т.ч. в фор- ме прак- тиче- ской подго- го- товки	Прак- тиче- ские занятия	в т.ч. в фор- ме прак- тиче- ской подго- го- товки	Лабо- ратор- ные занятия	в т.ч. в форме практи- ческой подго- товки	Самосто- тельная работа

	ных площадок для определения густоты стояния растений, учет площади листьев и др.) Методика учета урожайности колосовых и пропашных культур. Применение инструментальных методов для определения потерь урожая при уборке										
4	ОРГАНОГЕНЕЗ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕМЯН. Основы инструментальной оценки морфофизиологического состояния растений. Сущность метода биологического контроля по Ф. М. Куперман. Определение озимых и яровых форм после образования 2-го стеблевого узла. Органогенез зерновых культур на примере озимой пшеницы. Контроль потенциальной продуктивности растений в фазе выхода в трубку по элементам продуктивности колоса. Органогенез зернобобовых культур и формирование продуктивности на примере гороха	ПКС-2, ПКС-5	I	1	-	1	-	-	-	-	4
5	Инструментальные методы контроля состояния озимых хлебов в период перезимовки	ПКС-2, ПКС-5	I		-	2	-	-	-	-	2

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в т.ч. в фор- ме прак- тиче- ской подго- то- вки	Прак- тиче- ские занятия	в т.ч. в фор- ме прак- тиче- ской подго- то- вки	Лабо- ратор- ные занятия	в т.ч. в форме практи- ческой подго- товки	Самосто- тельная работа

1 1	литических приборов. Подготовка к анализу растительных проб.										
1 1	Зерномучная про- дукция. Инструмен- тальное определение содержания белка и клейковины в зерне пшеницы. Требования национального стан- дарта к классам тех- нологической ценно- сти зерна мягкой и твёрдой пшеницы. Определение натуры зерна пшеницы, ржи, тритикале, ячменя, овса.	ПКС- 2, ПКС- 5	I	-	-	-	-	1	1	6	
1 2	Определение каче- ственных показателей клейковины и их гра- даций (на приборе ИДК-3). Ознакомле- ние с методами опре- деления качества му- ки, нормативами для хлеба и хлебобулоч- ных изделий	ПКС- 2, ПКС- 5	I	-	-	1	-	-	-	6	
1 3	Масложировая про- дукция. Метод ЯМР и оценка качества семян подсолнечника, сои, рапса. Ознакомление с устройством и рабо- той ЯМР-анализатора АВМ-1006 М. Оценка биохимических пока- зателей качества рас- тительных масел. ТР на масложировую продукцию	ПКС- 2, ПКС- 5	I	-	-	1	-	-	-	2	
1 4	Кормовые куль- туры. Определение со- держания протеина, кальция, фосфора в зеленой массе люцер- ны, гороха и др. на спектрометре Spectro-	ПКС- 2, ПКС- 5	I	-	-	1	-	-	-	2	

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в т.ч. в фор- ме прак- тиче- ской подго- го- товки	Прак- тиче- ские занятия	в т.ч. в фор- ме прак- тиче- ской подго- го- товки	Лабо- ратор- ные занятия	в т.ч. в форме практи- ческой подго- то- вки	Самосто- тельная работа

	Star 2400. Принцип работы прибора и обработка результатов определения									
1 5	Сущность и принципы растительной диагностики. Визуальные и инструментальные методы диагностики минерального питания растений. Определение признаков дефицита макроэлементов. Установление потребности пшеницы в азотной подкормке.	ПКС- 2, ПКС- 5	I	1	-	-	-	-	-	2
1 6	Экспресс-методы листовой и стеблевой диагностики для зерновых колосовых и других полевых культур	ПКС- 2, ПКС- 5	I	-	-	1	-	-	-	2
	Курсовая работа (проект)									
	Итого			Итого Лек- ци- он- ных - 6 час	В т.ч. в фор- ме прак- тиче- ской подго- го- товки	Итого Прак- тиче- ских Заня- тий – 8 час	В т.ч.. в фор- ме прак- тиче- ской подго- го- товки	Итого лабо- ратор- ные занятия 4 час	В т.ч. лабора- торные в форме практи- ческой подго- то- вки – 4 час	Итого самосто- тельной работы 53 час

*Содержание практической подготовки представлено в приложении к рабочей программе дисциплины.

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

Наименование темы	Разделы для самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
Планирование многофакторных полевых опытов и их значение в решении задач практической агрономии	Методика закладки и проведения полевых экспериментов с изучением нескольких факторов	Методика проведения полевых и агротехнических опытов с масличными культурами / Под общ. ред. В. М. Лукомца. Пособие для исследователей. Подг. по материалам разработок ГНУ ВНИИ масличных культур имени В. С. Пустовойта - Краснодар: ООО «МС-Центр», 2007. – 112 с.
Морфогенез кормовых культур и регулирование элементов продуктивности на соответствующих этапах органогенеза	Биологический контроль кормовых растений	1.Мазлоев, В. З. Управление технологическими процессами и системами в растениеводстве [Электронный ресурс] / В. З. Мазлоев, Г. В. Сапогова. - Москва : Изд-во РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, 2010. - 241 с. 2.Малюга Н. Г. Методическое пособие по использованию банка данных для создания единой компьютерно-аналитической системы прогноза урожая, качества продукции растениеводства и управления продуктивностью основных полевых культур / Н. Г. Малюга, В. И. Клюка. – Краснодар: Тип. КубГАУ, 2013. –35 с.
Приборы для оценки показателей качества продукции растениеводства	Лабораторная оценка качества полевых культур	1.Криштафович, В. И. Физико-химические методы исследования / Криштафович В.И. - Москва :Дашков и К, 2018. - 208 с. 2.Шеуджен А. Х. Методика агрохимических исследований и статистическая оценка их результатов / А. Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева. 2-е изд., перераб. и доп..– Майкоп: ОАО «Полиграф-ЮГ», 2015. – 671 с.
Определение технологических показателей качества зерна крупяных культур (проса, риса, гречихи и др.)	Методы оценки продукции зерновых культур	1.Малюга Н. Г. Стандартизация, метрология и сертификация продукции растениеводства / Н. Г. Малюга, Т. Я. Бровкина, Е. В. Лавриненко. - Учеб. пособие для бакалавров агроном. ф-та.- Тип КубГАУ, - Краснодар, 2014. – 293 с. 2.«Семена сельскохозяйственных культур. МЕТОДЫ АНАЛИЗА». – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004. – 219 с. 3. Кидин, В. В. Подготовка к химическому анализу и его инструментальные методы: Практикум / Кидин В.В. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 117 с.

Определение биохимических показателей качества масел (йодное, цветное число, число омыления и др.)	Методы оценки масложировой продукции	1.Основы научных исследований в растениеводстве и селекции: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению «Агрономии» /А. Ф. Дружкин, Ю. В. Лобачев, Л. П. Шевцова, З. Д. Ляшенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2013. – 283 с. 2.Малюга Н. Г. Стандартизация, метрология и сертификация продукции растениеводства / Н. Г. Малюга, Т. Я. Бровкина, Е. В. Лавриненко. - Учеб. пособие для бакалавров агроном. ф-та.- Тип КубГАУ, - Краснодар, 2014. – 293 с.
Диагностика недостатка микроэлементов в питании с.-х. растений	Растительная диагностика	Шеуджен А. Х. Методика агрохимических исследований и статистическая оценка их результатов / А. Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева. 2-е изд., перераб. и доп.– Майкоп: ОАО «Полиграф-ЮГ», 2015. – 671 с.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
Указываются номер семестра по возрастанию	Указываются последовательно дисциплины, практики
ПКС-2 - Способен разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования	
1	История и методология научной агрономии
2	Оптимизация технологических процессов в земледелии
3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
4	Научно-исследовательская практика
4	Подготовка к защите выпускной квалификационной работы
ПКС-5 - Способен осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований	
3	Биометрия и статистические методы исследований
4	Научно-исследовательская практика
4	Подготовка к защите выпускной квалификационной работы

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

Индикаторы	Уровень освоения	Оце-
------------	------------------	------

достижения компетенции	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	ночное средство
------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	------------------	-------------------	-----------------

ПКС-2 - Способен разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	<p>дела</p> <p>Отсутствие навыков организовывать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов в условиях производства</p>	<p>тодики опыта</p> <p>Фрагментарное</p> <p>умение организовывать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов в условиях производства</p>	<p>соответствии с методикой опыта</p> <p>Фрагментарное</p> <p>умение организовывать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов в условиях производства</p>	<p>опыта</p> <p>Успешное и систематическое</p> <p>умение организовывать проведение</p> <p>учетов, в том числе учета урожая и наблюдений в опытах</p> <p>Успешное и систематическое</p> <p>умение вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями</p> <p>методики опыта</p> <p>Успешное и систематическое</p> <p>умение организовывать проведение</p> <p>экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов в условиях производства</p>	<p>опыта</p> <p>Успешное и систематическое</p> <p>умение организовывать проведение</p> <p>экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов в условиях производства</p>
ПКС-5 - Способен осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований					

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>ИД-1: знать современные технологии обработки и представления экспериментальных данных</p> <p>ИД-2: уметь осуществлять критический анализ полученной информации</p> <p>ИД-3: уметь обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики</p> <p>ИД-4: уметь рассчитывать агрономическую, энергетическую, экономическую, экономическую эффективности внедрения инноваций</p> <p>ИД-5: обрабатывать результаты, полученные в опытах с использованием методов математической статистики</p> <p>ИД-6: готовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных</p>	<p>Не знает современные технологии обработки и представления экспериментальных данных</p> <p>Не умеет осуществлять критический анализ полученной информации, обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики, рассчитывать агрономическую, энергетическую, экономическую, экономическую эффективности внедрения инноваций, обрабатывать результаты, полученные в опытах с использованием методов математической статистики, готовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных</p>	<p>частично знает современные технологии обработки и представления экспериментальных данных</p> <p>Частично умеет осуществлять критический анализ полученной информации, обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики, рассчитывать агрономическую, энергетическую, экономическую, экономическую эффективности внедрения инноваций, обрабатывать результаты, полученные в опытах с использованием методов математической статистики, готовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных</p>	<p>В целом знает современные технологии обработки и представления экспериментальных данных</p> <p>В целом умеет осуществлять критический анализ полученной информации, обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики, рассчитывать агрономическую, энергетическую, экономическую, экономическую эффективности внедрения инноваций, обрабатывать результаты, полученные в опытах с использованием методов математической статистики, готовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных</p>	<p>Знает современные технологии обработки и представления экспериментальных данных</p> <p>Умеет осуществлять критический анализ полученной информации, обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики, рассчитывать агрономическую, энергетическую, экономическую, экономическую эффективности внедрения инноваций, обрабатывать результаты, полученные в опытах с использованием методов математической статистики, готовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных</p>	Выполнение кейс-заданий, тестирование

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

Кейс-задания

– ответы на конкретные вопросы по пройденной теме. Приведено несколько вариантов:

Variант 1

1. Оптимальный размер делянок для зерновых колосовых и пропашных культур.
2. Как подразделяются опыты по месту проведения?

Variант 2

1. В каких опытах требуется увеличение повторности до 6-8-кратной?
2. Как подразделяются опыты по числу изучаемых факторов?

Variант 3

1. Какое количество вариантов и какая повторность считаются оптимальными в лабораторно-полевых опытах?
2. Как подразделяются опыты по учету эффективности новых агроприемов?

Variант 4

1. Каковы цель проведения и площадь опытных делянок в демонстрационных опытах?
2. Как подразделяются опыты по длительности проведения?

Variант 5

1. В каких опытах выделяют контрольные полосы?
2. Как подразделяются опыты по географическому охвату объектов исследований?

Контрольные лабораторные задания

Выполнение контрольных лабораторных заданий предполагает изучение методов анализа растительных образцов и качества продукции одной из групп полевых культур.

Темы заданий:

1. Экспертная оценка качества зерновых культур.
2. Экспертная оценка качества зернобобовых культур.
3. Экспертная оценка качества масличных культур.
4. Экспертная оценка качества кормовых культур.

Необходимые этапы выполнения задания:

1. Составить матрицу показателей оценки химического состава и качества продукции данной культуры (пшеницы, ячменя и др.).
3. Установить оптимальные значения показателей качества, используя нормативную литературу.
4. Назвать и описать применяемые инструментальные методы при оценке качества продукции данной культуры.
4. Разработать перечень мероприятий по повышению урожайности и качества выбранной культуры.

Тестирование.

Текущее тестирование проводится по пройденному материалу для большинства тем лабораторного курса. Примеры тестов приведены ниже.

**Тест «ОРГАНОГЕНЕЗ ЗЕРНОВЫХ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР И МЕТОДЫ
УПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ ПОСЕВОВ»**

12. Для определения реакции сорта на агрофон, прогноза урожайности, оценки морозостойкости можно использовать метод _____ контроля.

13. Укажите этап органогенеза гороха, на котором формируется количество семян в бобе:

- I
- VIII
- III
- XII
- V

14. Какой элемент продуктивности гороха формируется на X-XI этапах органогенеза?

- масса 1000 семян
- высота растений
- число растений на площади
- размер семян
- количество семян в бобах

15. Какие элементы продуктивности гороха формируются на II этапе органогенеза?

- крупность семян
- высота растения
- полевая всхожесть (густота стояния растений)
- ветвистость растения
- количество бобов на растениях

16. Укажите этап органогенеза гороха, который называют фазой видимой бутонизации (белый бутон):

- V
- I
- VII
- XII

17. Укажите название второго периода жизнедеятельности гороха, соответствующего III-VIII этапам органогенеза:

- Формирование, рост и созревание бобов и семян
- Формирование и рост вегетативных органов
- Формирование, дифференциация и рост соцветий и цветков

**ТЕСТ «ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ПЕРЕЗИМОВКИ
ОЗИМЫХ ХЛЕБОВ»**

1. Выберите нефизические методы лабораторной оценки состояния озимых хлебов в период перезимовки (3 ответа):

- 1 - метод парничков;
2 - флюорометрический метод;

- 3 - метод отращивания растений в растворе сахара;
4 - метод монолитов;

5 - метод определения биометрического потенциала;

7 - метод водного отрашивания.

6 - метод отрастания узлов кущения;

2. Площадку с двумя рядками растений, вырубленную из мерзлой почвы в период зимовки, размерами 25×25×20 см называют - # # # :

3. Неповрежденный конус нарастания озимой пшеницы под действием раствора кислого фуксина:

1 - приобретает красно-розовую окраску;

4 - приобретает светло-фиолетовую окраску;

2 - не окрашивается;

5 - приобретает лимонно-жёлтую окраску.

3 - неполностью окрашивается;

8. Для оценки жизнеспособности растений озимой пшеницы определяют состояние конуса нарастания в # # # # # части побега (делают тонкие срезы).

9. Учёт жизнеспособности хлебов в период зимовки проводят после отрашивания растений при температуре (метод А.В. Бугаевского):

1 - +3 +5 °C;

3 - +20 +25 °C;

2 - +15 +20 °C;

4 - +5 +10 °C.

10. При Донском методе хорошо сохранившиеся растения дают прирост стебля над узлом кущения:

1 - до 10 мм;

3 - до 30 мм;

2 - до 20 мм;

4 - до 5 мм.

11. Для окончательной оценки состояния посевов озимых хлебов в конце перезимовки или рано весной применяют метод - # # # .

12. При морфофизиологическом методе озимые культуры оцениваются баллом «3», если окраска листьев:

1 - зелёная;

2 - жёлтая;

3 - бурая;

4 - чёрно-бурая.

Рефераты выполняются по следующим темам:

1. Значение и применение законов растениеводства в агробиологических исследованиях.
2. Многофакторные полевые опыты: цель и принципы проведения.
3. Фитотрон как разновидность вегетационного метода (устройство и научные направления).
4. Значение этапов органогенеза в биологических исследованиях.
5. Качество зерна зерновых (зернобобовых) культур: показатели, типы приборов, используемых при анализе.
6. Качество муки зерновых (зернобобовых) культур: показатели, типы приборов, используемых при анализе.
7. Качество крупы зерновых (зернобобовых) культур: показатели, типы приборов, используемых при анализе.
8. Качество семян масличных культур: показатели, типы приборов, используемых при анализе.
9. Качество растительных масел: показатели, типы приборов, используемых при анализе.
10. Качество зеленой массы и сена кормовых культур (люцерны, овсяницы и др.): показатели, типы приборов, используемых при анализе.
11. Признаки и приборы для определения дефицита макро- (микро-) элементов. Задачи растительной диагностики.

Вопросы к экзамену:

Компетенция – Способен разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования (ПКС-2);

Компетенция – Способен осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований (ПКС-5).

Данные компетенции неразрывно взаимосвязаны – на базе проведенных опытов, исследований, анализов образцов растений, их частей или продукции выполняется составление отчета и подготовка различных видов научных публикаций.

ПОСТАНОВКА ОПЫТОВ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ

1. Признаки классификации агрономических опытов, проводимых в естественных (полевых) условиях.
2. Характеристика опытов по месту и длительности их проведения.
3. Характеристика опытов по количеству изучаемых факторов и по географическому охвату объектов исследований.
4. Однофакторные полевые опыты: значение, цель и принципы проведения.
5. Многофакторные полевые опыты: значение, цель и принципы проведения.
6. Характеристика опытов по учету эффективности новых агроприемов.
7. Классификация опытов, проводимых в искусственных условиях (вегетационные, лизиметрические опыты).
8. Значение и характеристика исследований, проводимых в условиях фитотрона.
9. Цель проведения полевых учетов и наблюдений и требования к ним.
10. Основные и сопутствующие наблюдения и учеты для полевых культур.
11. Цель проведения и методика фенологических наблюдений за полевыми культурами.
12. Оценка состояния посевов засоренности, выравненности и густоте стояния растений зерновых культур.

13. Перечень основных биометрических показателей полевых культур.
14. Учет урожая зерновых колосовых культур.
15. Учет урожая подсолнечника.
16. Учет урожая корнеплодов и картофеля.
17. Методы контроля качества уборки зерновых культур. Показатели качества уборочных работ, агротехнические требования к уборке, оценка качества работ при скашивании в валки и обмолоте.
18. Понятие о методе биологического контроля за ростом и развитием сельскохозяйственных культур (по Ф. М. Куперман). Цели его применения в агрономии.

ОРГАНОГЕНЕЗ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕМЯН

19. Органогенез зерновых культур на примере озимой пшеницы. Контроль формирования элементов потенциальной продуктивности растений на различных этапах органогенеза.
20. Этапы органогенеза зерновых бобовых культур (на примере гороха) и формирование элементов продуктивности.
21. Методика определения озимых и яровых форм у пшеницы и ячменя по состоянию конуса нарастания побега.
22. Понятия о зимо- и морозостойкости озимой пшеницы. Различия между слабозимостойкими и устойчивыми сортами.
23. Понятие о закалке озимых хлебов, условия ее прохождения. Фазы закалки.
24. Группировка методов контроля за ходом перезимовки озимых хлебов.
25. Метод монолитов в диагностике состояния посевов озимых хлебов.
26. Метод окрашивания срезов конуса нарастания раствором красителей в диагностике состояния посевов озимых хлебов.
27. Метод водного отрашивания и отрашивания в растворе сахарозы в диагностике состояния посевов озимых хлебов.
28. Ускоренный метод определения жизнеспособности растений зерновых хлебов по интенсивности отрастания узла кущения (Донской метод).
29. Метод парничков в диагностике состояния посевов озимых хлебов.
30. Метод морфофизиологического контроля за ходом перезимовки озимых хлебов(по Ф. М. Куперман).
31. Физические методы оценки состояния растений озимых хлебов в зимний период (электрометрический, флюорометрический, радиометрический, определения биометрического потенциала и др.).
32. Значение показателя ВВВВ при оценке состояния посевов озимой пшеницы. Особенности применения подкормки азотными удобрениями в зависимости от сроков наступления ВВВВ.
33. Определение термина «семена» сельскохозяйственных культур и типы посевного материала. Различия по морфологическим признакам.
34. Характеристика категорий семян в соответствии с национальным стандартом ГОСТ Р 52325-2005. Требования к семенам основных полевых культур.
35. Методика определения всхожести, энергии прорастания силы роста семян.
36. Методика определения влажности и массы 1000 семян.
37. Методика определения жизнеспособности семян полевых культур методом окрашивания различными красителями, твердокаменности семян многолетних бобовых трав (клевера, люцерны).
38. Методика определения окраски зерна у краснозерных и белозерных разновидностей пшеницы.

39. Методика определения пленчатости зерновок пленчатых хлебов (овса, проса, риса, гречихи).
40. Методика определения лужистости семянок подсолнечника, семян арахиса и клещевины.
41. Методика определения отличий семян гороха по окраске, форме и рубчику,
42. Методика определения примеси плоскосемянной вики в семенах чечевицы.
43. Методика определения подлинности семян многолетних кормовых трав.
44. Методика определения алкалоидности люпина.

МЕТОДЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ. ДИАГНОСТИКА ПИТАНИЯ КОЛОСОВЫХ И ДРУГИХ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

45. Физико-химические методы, используемые для анализа растительных образцов и почв.
46. Приборы и лабораторное оборудование для определения количественных показателей при оценке качества зерна.
47. Приборы и лабораторное оборудование для определения сахаристости корнеплодов.
48. Химический состав зерновки пшеницы. Изменение содержания белка в зерне озимой пшеницы в зависимости от условий выращивания и наследственных особенностей сорта.
49. Приборы и лабораторное оборудование для определения количественных показателей при оценке качества семян масличных культур. Метод ядерно-магнитного резонанса и принцип работы анализатора АВМ.
50. Факторы, влияющие на технологические показатели качества зерна озимой пшеницы.
51. Требования к технологической ценности зерна мягкой и твердой пшениц.
52. Методика определения количества клейковины.
53. Методика определения стекловидности зерна.
54. Методика определения качества сырой клейковины на приборе ИДК.
55. Методика определения числа падения на приборе ПЧП. Значение этого показателя при группировке классов технологической ценности зерна мягкой и твердой пшениц.
56. Методика определения поврежденности зерна пшеницы клопом-черепашкой.
57. Качественная оценка хлеба и хлебобулочных изделий.
58. Определение показателей качества муки.
59. Качество крупы зерновых (зернобобовых) культур: показатели, типы приборов, используемых при анализе.
60. Оценка сортов (гибридов) подсолнечника по хозяйственно-ценным признакам. Определение панцирности семянок.
61. Методика определения лужистости семян масличных культур (подсолнечника, клещевины, сои, арахиса).
62. Органолептические показатели качества подсолнечного, горчичного и соевого масел.
63. Физико-химические показатели качества подсолнечного, горчичного и соевого масел.
64. Группировка кормовых растений. Определение питательности кормов.
65. Показатели химического состава кормовых культур.
66. Классификация растительных кормов по видам.
67. Методы анализа типов кормов по органолептическим и лабораторным показателям.
68. Оценка качества отдельных видов кормов (на примере сена, сенажа).

69. Применение растительной диагностики для определения потребности озимой пшеницы в подкормке.
70. Требования озимой пшеницы к макроэлементам, определение признаков их дефицита в растениях.
71. Визуальные и инструментальные методы диагностики минерального питания растений.
72. Установление потребности пшеницы в азотной подкормке по результатам листовой диагностики.
73. Приборы, применяемые для экспресс-диагностики минерального питания колосовых и других полевых культур.
74. Методика отбора проб в полевых условиях для растительной диагностики.
75. Подготовка к анализу растительных проб. Этикетирование, сушка, просеивание, размол проб, взятых для анализа.

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

Контроль освоения дисциплины «Инструментальные методы научных исследований в растениеводстве» проводится в соответствии с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся». Методические материалы по процедуре оценивания должны представлять методисты.

Критерии оценивания выполнения кейс-заданий

Отметка «отлично»: ответ дан в полном объеме с количественными параметрами факторов, в нем отражены аргументы выбора оптимальных значений указанных в задании показателей.

Отметка «хорошо»: ответ в целом дан правильно, с учетом 1-2 мелких недочетов, в нем присутствует аргументация оптимальных значений, указанных в задании показателей, хотя и не всегда верная.

Отметка «удовлетворительно»: в ответе допущены значительные неточности и практически отсутствует аргументация.

Отметка «неудовлетворительно»: в ответе есть грубые ошибки, обучающийся не может привести аргументы в пользу выбора того или иного значения показателя.

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования

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

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

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51%;

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

Критерии оценивания при защите контрольных работ

«Зачтено» – обучающийся качественно выполнил составление ответов на вопросы соответствующего варианта контрольной работы, хорошо владеет материалом и уверенно отвечает на вопросы преподавателя;

«Не зачтено» – обучающийся недостаточно полно представил материал в ответах на вопросы соответствующего варианта контрольной работы, слабо ориентируется в терминах и понятиях и дает неуверенные ответы на вопросы преподавателя. Такой же критерий применяется к тем обучающимся, которые не выполнили контрольную работу и не сдали ее на кафедру в установленные сроки.

Критерии для оценки знаний обучающихся на экзамене

Оценку «отлично» – получает обучающийся, показавший всесторонние и глубокие знания вопросов курса и способности уверенно их применять на практике при решении конкретных задач, правильное обосновывая принятые решения.

Оценку «хорошо» – получает обучающийся, если он достаточно глубоко знает материал, излагает его по существу верно, с небольшими неточностями, неплохо умеет применять полученные знания на практике. Однако для решения конкретной задачи требуются дополнительные разъяснения преподавателя.

Оценку «удовлетворительно» – получает обучающийся, если он показал недостаточно глубокий, разрозненный характер знаний, допускал неправильные формулировки понятий, нарушение последовательности изложения материала. Слабо разбирается в стандартных методах оценки или анализа растительных образцов либо готовой продукции растениеводства и не может раскрыть их сущность.

Оценку «неудовлетворительно» – получает обучающийся, который совершенно не знает содержания вопросов курса. Кроме того, он не ориентируется в формулировках основных понятий, для него невозможно применение знаний для решения конкретной практической задачи.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная

1. Бровкина Т. Я., Калашников В. А. Инструментальные методы исследований в растениеводстве: Метод. указания / сост. Т. Я. Бровкина, В. А. Калашников. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 101 с. (Образовательный портал КубГАУ).
2. Основы научных исследований в растениеводстве и селекции: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению «Агрономии» /А. Ф. Дружкин, Ю. В. Лобачев, Л. П. Шевцова, З. Д. Ляшенко. - Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2013. – 283 с. (В ЭБС IPRbooks)
3. Кидин, В. В. Глава 1. Подготовка к химическому анализу и его инструментальные методы: Практикум / Кидин В.В. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 117 с.: ISBN 978-5-16-107120-5 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/443888>
4. ФЗ от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
5. Мазлоев, В. З. Управление технологическими процессами и системами в растениеводстве [Электронный ресурс] / В. З. Мазлоев, Г. В. Сапогова. - Москва : Изд-во РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, 2010. - 241 с. - ISBN 978-5-9675-0522-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/494873>

Дополнительная

1. Методика проведения полевых и агротехнических опытов с масличными культурами / Под общ. ред. В. М. Лукомца. Пособие для исследователей. Подг. по материалам разработок ГНУ ВНИИ масличных культур имени В. С. Пустовойта - Краснодар: ООО «МС-Центр», 2007. – 112 с.

2. Криштафович, В. И. Физико-химические методы исследования / Криштафович В.И. - Москва :Дашков и К, 2018. - 208 с.: ISBN 978-5-394-02842-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/513811>
3. Малюга Н. Г. Методическое пособие по использованию банка данных для создания единой компьютерно-аналитической системы прогноза урожая, качества продукции растениеводства и управления продуктивностью основных полевых культур / Н. Г. Малюга, В. И. Клюка. – Краснодар: Тип. КубГАУ, 2013. –35 с.
4. Плющиков В. Г. Агроэкспертиза при страховании урожая сельскохозяйственных культур / В. Г. Плющиков, М. М. Фатиев, Н. З. Милащенко.– М.: Российск. Ун-т Дружбы народов, 2013.– 320 с. (В ЭБС IPRbooks)
5. «Семена сельскохозяйственных культур. МЕТОДЫ АНАЛИЗА». – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004. – 219 с.
6. Тюпаков Э.Ф. Озимая пшеница на Северном Кавказе/ Э.Ф. Тюпаков, Т.Я. Бровкина - Элиста: ЗАО «НПП «Джангар», 2008. -326 с.
7. Шеуджен А. Х. Методика агрохимических исследований и статистическая оценка их результатов / А. Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева. 2-е изд., перераб. и доп.– Майкоп: ОАО «Полиграф-ЮГ», 2015. – 671 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ, 2021-2022 уч. г.

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanium.com	Универсальная	17.07.2019 16.07.2020 17.07.2020 16.01.2021 17.01.21 16.07.21	Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19 Договор 4517 ЭБСот 03.07.20 Договор 4943 ЭБС от 23.12.20	
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.2020 12.01.2021 13.01.21 12.01.22	ООО «Изд-во Лань» Контракт №940 от 12.12.19 Контракт № 814 от 23.12.20 (с 2021 года отд. контракты на ве- теринарию и тех- нологию перераб.) Контракт № 512 от 23.12.20.	

3	IPRbook	Универсальная	12.11.2019- 11.05.2020 12.05.2020 11.11.2020 12.11.2020 11.05.2021	12.11.2019- 11.05.2020 12.05.2020 11.11.2020 12.11.2020 11.05.2021	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензи- онный дого- вор№5891/19 от 12.11.19 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензи- онный дого- вор№6707/20 от06.05.20 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензи- онный дого- вор№7239/20 от 27.10.20	
---	---------	---------------	---	---	--	--

– рекомендуемые интернет сайты:

1. Валова (Копылова) В. Д. Аналитическая химия и физико- химические методы анализа [Электронный ресурс]: практикум. - М. : Дашков и К°, 2012. - 200 с.. <http://znanium.com>
2. Земледелие: практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 425 с. <http://znanium.com>
3. Пискунов А. С. Методы агрохимических исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. С. Пискунов. - М. : КолосС, 2004. - 312 с. <http://www.studentlibrary.ru>
4. Семеняева, Н. В. Инструментальные методы исследования почв и растений [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак. - СибНИИЗиХ Россельхозакадемии; сост.: Н.В. Семеняева, Л.П. Галеева, А. Н. Мармулев. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – 116 с. - ISBN 5-94477-021-X. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/516603>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для более эффективного усвоения учебного материала для магистрантов очной и заочной форм обучения на кафедре имеются учебно-методические пособия:

1. Бровкина Т. Я., Калашников В. А. Инструментальные методы исследований в растениеводстве: метод. указания по выполнению контрольной работы для обучающихся факультета заочного обучения/сост. Т. Я. Бровкина, В. А. Калашников. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 29 с.
2. Малюга Н. Г. Методическое пособие по использованию банка данных для создания единой компьютерно-аналитической системы прогноза урожая, качества продукции растениеводства и управления продуктивностью основных полевых культур / Н. Г. Малюга, В. И. Клюка. – Краснодар: Тип. КубГАУ, 2013. –35 с.
3. Бровкина Т.Я. Сертификация зерна зерновых и зернобобовых культур / Т.Я. Бровкина, Э.Ф. Тюпаков, Е.Е. Кочетова, Е.Н. Духнай. – Учеб. пособие для лаб.-практ. зан. для студентов агроном. ф-та. –Тип. КубГАУ, - Краснодар, 2008. – 76 с.

4. Малюга Н. Г. Стандартизация, метрология и сертификация продукции растениеводства / Н. Г. Малюга, Т. Я. Бровкина, Е. В. Лавриненко. - Учеб. пособие для бакалавров агроном. ф-та. - Тип КубГАУ, - Краснодар, 2014. – 293 с.

Подготовка и защита контрольной работы

Каждый обучающийся в течение установочной недели получает задание на выполнение контрольной работы с последующей защитой. Для этого используются подготовленные преподавателями кафедры Бровкиной Т. Я. И Калашниковым В. А Методические указания. При этом контрольная работа должна соответствовать следующим требованиям – степень раскрытия сущности вопроса логическое построение и новизна текста, соблюдение требований к оформлению, обоснованность выбора источников литературы.

Подготовка к тестированию.

Следует вдумчиво прочитать тест по заданной теме. Для лучшего закрепления материала важно проверить себя, организовав тренинг с товарищем и вспоминая правильные ответы. Подразумевается самоподготовка по вопросам, изученным в данной теме. Для успешного прохождения тестирования необходима систематическая подготовка к занятиям, следует ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, литературой и электронными ресурсами, рекомендованными преподавателем.

Методические рекомендации по написанию рефератов.

Реферат рекомендуется выполнять по следующему примерному плану: титульный лист, оглавление, основные разделы, список использованной литературы, приложения.

Необходимо внимательно изучить основную и дополнительную литературу. Составить и уточнить с преподавателем план реферата. Соблюдать правила оформления письменных работ.

Реферат печатается в текстовом редакторе Word. Объем реферата 15-20 страниц. Тип шрифта: Times New Roman, кегль 14, обычный. Шрифт заголовков разделов: 16, полужирный; шрифт заголовков подразделов: 14, полужирный. Междустрочный интервал: 1,5 (полуторный). Абзац 1,25 см. Параметры страницы: верхнее, нижнее – 2,0 см; правое – 3,0 см; левое – не менее 1,0 см.

Реферат должен иметь сквозную нумерацию страниц арабскими цифрами. Номер страницы ставится в правом верхнем углу без точки в конце; допускается нумерация страниц в середине в верхней части страницы. Титульный лист является первой страницей реферата. Но на нем нумерация не проставляется.

Общими требованиями к реферату являются следующие:

- четкость построения логическая последовательность изложения;
- убедительность аргументации, противоречивые литературные данные должны быть проанализированы с особой тщательностью;
- краткость, ясность и точность формулировок.

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

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования	Тестирование INDIGO

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
2	Консультант	Правовая	https://www.consultant.ru/

1. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения. – [Электрон.ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agroatlas.ru>

2. Всероссийский центр карантина растений. – [Электрон.ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vniikr.ru>

3. Официальный сайт федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору. – [Электрон.ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fsvps.ru>

4. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электрон.ресурс]. – <http://www.cnshb.ru>

Электронные ресурсы открытого доступа

AGRIS – международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям <http://agris.fao.org>

Базы данных АГРО ПЕРСПЕКТИВА - выборки статистической информации по направлениям: Динамика внутренних и мировых цен; данные по производству и торговле; рейтинги производителей, экспортеров, импортеров и др.; адресные базы данных. <http://www.agroperspectiva.com>

Единое информационное пространство агрознаний Федеральная база научных исследований, передового опыта и инноваций в сфере агропромышленного комплекса (АПК) <http://eipaz.ru/>

Основные пути развития сельского хозяйства в России, Агроновости (Новости сельского хозяйства) <http://www.agopraktik.ru/>

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных пред- метов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной про- граммы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе по- мещения для самостоятельной ра- боты, с указанием перечня основ- ного оборудования, учебно- наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализа- ции образовательной программы в сетевой форме дополнительно ука- зывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Инновационные техноло- гии в агрономии (Инсти- рументальные методы ис- следований в растени- водстве)	Помещение №632 ГУК, поса- дочных мест — 28; площадь — 37,8м ² ; учебная аудитория для проведения занятий лекционно- го типа, занятий семинарского типа, курсового проектирова- ния (выполнения курсовых ра- бот), групповых и индивиду- альных консультаций, текущего контроля и промежуточной ат-	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание главного учебного корпуса

		тестации . специализированная ме- бель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	
2	Иновационные техноло- гии в агрономии (<i>Инстру- ментальные методы ис- следований в растени- водстве</i>)	Помещение №726 ГУК, поса- дочных мест — 24; площадь — 52,6м ² ; помещение для самосто- ятельной работы обучающихся. технические средства обучения (принтер — 1 шт.; сервер — 1 шт.; компьютер персональный — 12 шт.; телевизор — 1 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную инфор- мационно-образовательную среду университета; специализированная ме- бель(учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание главного учебного корпуса
3	Иновационные техноло- гии в агрономии (<i>Инстру- ментальные методы ис- следований в растени- водстве</i>)	Помещение №624 ГУК, поса- дочных мест — 34; площадь — 55,5м ² ; учебная аудитория для проведения занятий семинар- ского типа, курсового проекти- рования (выполнения курсовых работ), групповых и индивиду- альных консультаций, текущего контроля и промежуточной ат- тестации. сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (стол лабораторный — 1 шт.); специализированная ме- бель(учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание главного учебного корпуса
4	Иновационные техноло- гии в агрономии (<i>Инстру- ментальные методы ис- следований в растени- водстве</i>)	Помещение №605 ГУК, поса- дочных мест — 26; площадь — 36,3м ² ; учебная аудитория для проведения занятий лекционно- го типа, занятий семинарского типа, курсового проектирова- ния (выполнения курсовых ра- бот), групповых и индивиду-	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание главного учебного корпуса

		альных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . лабораторное оборудование (микроскоп — 10 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	
5	Инновационные технологии в агрономии (Инструментальные методы исследований в растениеводстве)	Помещение №626 ГУК (<i>Сервис - Центр кафедры растениеводства</i>), площадь — 52,5м ² ; лаборантская. лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 3 шт.; стол лабораторный — 4 шт.); технические средства обучения (мфу — 1 шт.); сетевое оборудование — 1 шт.; сканер — 1 шт.; видео/фото камера — 1 шт.; компьютер персональный — 1 шт.; телевизор — 1 шт.).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание главного учебного корпуса

13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины методика профессионального обучения в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с	Форма контроля и оценки результатов обучения
-----------------------	--

ОВЗ и инвалидностью	
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> – устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.; <p>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</p>
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"> – письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.; <p>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</p>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> – письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; <p>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</p>

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечивающие в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде по-меток в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

Приложение
к рабочей программе дисциплины « Инструментальные методы
исследований в растениеводстве »

Практическая подготовка по дисциплине «Инструментальные методы исследований в растениеводстве»

Занятия лекционного типа:

Содержание учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ	Трудоемкость, час.	ФИО. Должность НПР (ПР), из числа работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профилю ОП
-	-	-
Итого	Указываются часы лекционных занятий, проводимых в форме практической подготовки -	-

Практические занятия, лабораторные занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.	Используемые оборудование и программное обеспечение
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	4	Инфракрасный спектрометр, Пурка – 1 л, Весы аналитические, Влагомер, Диафанскоп, реактив – р-р Люголя, разборные доски, чашки Петри, фильтровальная бумага, шпатели, счетчики семян
Итого	Указываются часы лабораторных и практических занятий, проводимых в форме практической подготовки - 4 часа	