

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

ФАКУЛЬТЕТ АГРОХИМИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Утверждаю:
Декан факультета агрохимии и
защиты растений
И.А. Лебедовский
апреле 2020 г.



Рабочая программа дисциплины
Метрология

Направление подготовки
35.03.04 Агрономия

Направленность
Защита растений

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Краснодар
2020

Рабочая программа дисциплины Метрология разработана на основе ФГОС ВО 35.03.04 Агрономия направленности Защита растений утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 699 от 26.07.2017 г.

Автор:

к. с.-х. н., доцент

 Н.Н. Дмитренко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений от 27.03.2020 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

д. б. н, профессор

 А.С. Замотайлов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и защиты растений, протокол от 18.04.2020 г. № 8

Председатель

методической комиссии

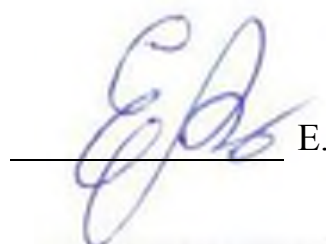
д.б.н, доцент

 Н.А. Москалева

Руководитель

основной профессиональной образовательной программы

к. б. н, доцент

 Е.Ю. Веретельник

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Метрологии» является формирование знаний по метрологии и умений использования полученных знаний для решения практических задач сельскохозяйственного производства.

Задачи дисциплины

- Проведение государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур; Обобщение результатов государственного испытания сортов на хозяйственную полезность и подготовка рекомендаций по использованию сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, в конкретных условиях почвенно-климатических зон; Планирование и проведение экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствии с поступившим заданием на выполнение данных видов работ и установленными методиками проведения испытаний; Сбор информации, необходимой для разработки элементов земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

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

В результате изучения дисциплины «Метрология» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709).

Трудовая функция: Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства (В/01.6);

Трудовые действия:

Общий контроль реализации технологического процесса производства продукции растениеводства в соответствии с разработанными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур

Трудовая функция:

организация испытаний селекционных достижений (В/02.6).

Трудовые действия: Проведение государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур; определять показатели качества продукции (за исключением показателей, требующих

химических анализов); обрабатывать результаты опытов по государственному испытанию сортов на хозяйственную полезность статистических методов.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-6 Способен участвовать в обобщении результатов государственного испытания сортов на хозяйственную полезность и подготовка рекомендаций по использованию сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, в конкретных условиях почвенно-климатических зон

ПКС-7 Способен участвовать в подготовке материалов для оформления отчетов о государственном испытании сортов на хозяйственную полезность

ПКС-19 Способен контролировать реализацию технологического процесса производства продукции растениеводства.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	49	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	48	-
— лекции	18	-
— практические	-	-
- лабораторные	30	-
— внеаудиторная	1	-
— зачет	1	-
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
Самостоятельная работа	59	-
в том числе:		
— курсовая работа (проект)*	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	59	-
Итого по дисциплине	108	-

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче ские занятия	Лаборатор ные занятия	Самостоя тельная работа
1	Цели и задачи метрологии 1. Государственный метрологический контроль за средствами измерений	ПКС-6, ПКС-7, ПКС19	4	4	-	2	6
2	Объекты метрологии 1. Характеристика физических величин. 2. Понятие и классификация величин	ПКС-6, ПКС-7, ПКС19	4	2	-	4	6
3	Международная система единиц 1. Преимущества системы SI 2. Применение SI	ПКС-6, ПКС-7, ПКС19	4	2	-	4	8
4	Средства измерений и методики измерений 1. Классификация и общая характеристика средств измерений	ПКС-6, ПКС-7, ПКС19	4	2	-	4	8
5	Система воспроизведения физических величин Понятие видов и методов измерений	ПКС-6, ПКС-7, ПКС19	4	2	-	2	8
6	Государственная система обеспечения единства	ПКС-6, ПКС-7, ПКС19	4	2	-	4	8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче ские занятия	Лаборатор ные занятия	Самостоя тельная работа
	измерений (ГСИ) 1. Обеспечение единства измерений (ОЕИ) 2. Цели и задачи ГСИ 3. Органы метрологии						
7	Основы понятия стандартизации 1. Объекты стандартизации 2. Цели, принципы и функции стандартизации 3. Методы стандартизации	ПКС-6, ПКС-7, ПКС19	4	2	-	4	10
8	Основные понятия сертификация 1. Обязательная и добровольная сертификация 2. Порядок сертификации продукции	ПКС-6, ПКС-7, ПКС19	4	2	-	6	5
Итого				18	-	30	59

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

1. Дмитренко Н.Н. Сертификация и стандартизация продукции растениеводства : учеб. пособие / Н. Н. Дмитренко, Н. А. Москалева. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 91 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Standartizacija_i_sertifikacija_produkcii_rasteni_evodstva_509645_v1_.PDF

2. Бровкина Т.Я Стандартизация и сертификация продукции растениеводства : рабочая тетрадь / Т. Я. Бровкина, В. А. Калашников. – Краснодар: Куб ГАУ, 2015. – 101 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/104/Tetrad_standartov_2017-Novaja.

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 и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПКС-6 – способность участвовать в обобщении результатов государственного испытания сортов на хозяйственную полезность и подготовка рекомендации по использованию сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию , в кентретных условиях почвенно-климатических условиях.	
4	Стандаритизация и сертификация продукции растениеводства
7	Научно исследовательская работа
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПКС-7 – способен участвовать в подготовке метериалов для оформления отчетов в государсвенном испытании сортов на хозяйсвенную полезность	
4	Стандаритизация и сертификация продукции растениеводства
7	метрология
8	Преддипломная практика
8	Производственная практика
8	Научно-исследовательская работа
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПКС-19. Способен контролировать реализацию технологического процесса производства продукции растениеводства	
4	Стандартизация и сертификация продукции растениеводства
4	Метрология
4.5	Земледелие
5,6	Растениеводство
6	Производственная технологическая практика
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

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

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

ПКС-6 Способен участвовать в обобщении результатов государственного испытания сортов на хозяйственную полезность и подготовка рекомендаций по использованию сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, в конкретных условиях почвенно-климатических зон

ИД-4 Обрабатывает результаты опытов по государственному испытанию сортов на хозяйственную полезность с использованием статистических методов	Неудовлетворительно обрабатывает результаты опытов по государственному испытанию сортов на хозяйственную полезность с использованием статистических методов	Удовлетворительно обрабатывает результаты опытов по государственному испытанию сортов на хозяйственную полезность с использованием статистических методов	Хорошо обрабатывает результаты опытов по государственному испытанию сортов на хозяйственную полезность с использованием статистических методов	Отлично обрабатывает результаты опытов по государственному испытанию сортов на хозяйственную полезность с использованием статистических методов	<i>Реферат, тесты, зачет</i>
---	---	---	--	---	------------------------------

ПКС-7 Способен участвовать в подготовке материалов для оформления отчетов о государственном испытании сортов на хозяйственную полезность

ИД-6 Иметь навыки описания сорта с заключением о его отличимости от общеизвестных сортов, однородности и стабильности на основе проведенных испытаний, а также описание сортов, впервые включаемых в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к	Неудовлетворительно иметь навыки описания сорта с заключением о его отличимости от общеизвестных сортов, однородности и стабильности на основе проведенных испытаний, а также описание сортов, впервые включаемых в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к	Удовлетворительно иметь навыки описания сорта с заключением о его отличимости от общеизвестных сортов, однородности и стабильности на основе проведенных испытаний, а также описание сортов, впервые включаемых в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к	Хорошо иметь навыки описания сорта с заключением о его отличимости от общеизвестных сортов, однородности и стабильности на основе проведенных испытаний, а также описание сортов, впервые включаемых в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию.	Отлично иметь навыки описания сорта с заключением о его отличимости от общеизвестных сортов, однородности и стабильности на основе проведенных испытаний, а также описание сортов, впервые включаемых в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию	<i>Реферат, тесты, зачет</i>
---	--	--	--	--	------------------------------

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
использовани ю.	пользованию.	к использовани ю.		ю.	
ИД-7 Участвует в подготовке материалов для оформления отчетов о государствен ном испы- тании сортов на хозяйственну ю полезность.	Неудовлетвор ительно участвует в подготовке мате-риалов для оформления отче-тов о государ- ственном испы-тании сортос на хозяйственну ю полезность.	Удовлетворит ельно участвует в подготовке мате-риалов для оформления отчетов о государствен ном испытании сортос на хозяйственну ю полезность.	Хорошо участвует в подготовке материалов для оформления отчетов о государствен ном испытании сортос на хозяйственну ю полезность.	Отлично участвует в подготовке материалов для оформления отчетов о государственн ом испытании сортос на хозяйственну ю полезность.	<i>Реферат, тесты, зачет</i>
ПКС-19 Способен контролировать реализацию технологического процесса производства продукции растениеводства					
ИД-5 Контролирует качество выполнения работ по уборке сель- скохозяйствен ных культур, послеуборочн ой доработке сельско- хозяйственно й продукции и закладке ее на хранение	Неудовлетвор ительно контролирует качество вы- полнения работ по уборке сель- скохозяйствен ных культур, послеуборочн ой доработке сельско- хозяйственно й продукции и закладке ее на хранение	Удовлетворит ельно контролирует качество выполнения работ по уборке сель- скохозяйствен ных культур, послеуборочн ой доработке сельскохозяйс твенной продукции и закладке ее на хранение	Хорошо контролирует качество вы- полнения работ по уборке сель- скохозяйс твенных культур, по- слеуборочной доработке сельскохозяйс твенной продукции и за-кладке ее на хранение	Отлично контролирует качество вы- полнения работ по уборке сель- скохозяйствен ных культур, послеуборочн ой доработке сельско- хозяйственно й продукции и закладке ее на хранение	<i>Реферат, тесты, зачет</i>
Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

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

Представлены виды оценочных средств в соответствии с Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств», приказ от 24.09.2018 г. № 303.

Тесты

V1: МЕТРОЛОГИЯ

1. Укажите цель метрологии:
 - 1). Обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;+
 - 2). Разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности;-
 - 3). Разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;-
 - 4). Совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;-
 - 5). Усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту.-

2. Укажите задачи метрологии:
 - 1). обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;-
 - 2). разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;+
 - 3). разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;+
 - 4). совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;+
 - 5). усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту;+
 - 6). установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.+

3. Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:
 - 1). Разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;-
 - 2). Состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;+
 - 3). Состояние средства измерений, когда они градуированы в законных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.-

Темы рефератов

1. История развития метрологии

- 2.Сертификация в строительстве
- 3.Экологическая сертификация
- 4.Сертификация импортной продукции
- 5.Международная сертификация
- 6.Погрешность при измерениях
- 7.Стандартизация и сертификация в Германии
- 8.Унификация как форма стандартизации
- 9.Порядок разработки стандартов
- 10.Стандартизация банковской деятельности
- 11.Процедура аттестации и аккредитации
- 12.Управление качеством
- 13.Знак соответствия
- 14.Штриховое кодирование
- 15.Международная система единиц
- 16.Федеральный закон «О техническом регулировании»
- 17.Виды сертификации
- 18.Международное бюро мер и весов
- 19.Эталон килограмма
- 20.Единицы измерения, не входящие в СИ
- 21.Значение международного сотрудничества в области стандартизации
- 22.Основные Федеральные законы, действующие в области технического регулирования, в т.ч. «О стандартизации продукции и услуг», «О защите прав потребителей», «О техническом регулировании».
- 23.Органы и службы Государственной службы стандартизации РФ.
- 24.История возникновения и этапы развития метрологии.
- 25.Понятие об идентификации и прослеживаемости товаров.
Идентификационные признаки при оценке качества зерна.
- 26.Отличия между обязательной и добровольной сертификацией.

Вопросы к зачету

1. Физические величины, их классификация
2. Как звучит наиболее общее определение метрологии?

3. Чем была вызвана необходимость перехода от единиц длины и массы, основанных на естественных эталонах, к прототипам?
4. Что такое система единиц? Сформулируйте общее правило конструирования системы единиц.
5. Поясните сущность различия между размером и значением физической величины.
6. Шкалы измерений
7. Виды измерений, их классификации
8. В чем заключается различие между средствами измерений и средствами передачи информации о размере единицы?
9. Для чего служат эталоны-свидетели, эталоны сравнения и эталоны-копии?
10. Опишите сходства и отличия образцовых средств измерения и эталонов?
11. ГСИ: цели, задачи, подсистемы
12. Что такое физическая величина?
13. Поясните сущность различия между размером и значением физической величины.
14. Основные нормируемые метрологические характеристики СИ
14. Что включает в себя система физических величин?
15. Какие типы измерительных шкал Вы знаете?
16. Что относится к основным единицам СИ?
17. Опишите работу Государственного первичного эталона единицы времени и частоты и шкалы времени.
18. Как воспроизводится единица термодинамической температуры?
19. Что такое «квантовая метрология»?
20. Как классифицируются способы получения числового значения измеряемой величины?
21. Что такое метод измерения?
22. Что служит классификационным признаком в разделении методов измерений на метод непосредственной оценки и метод сравнений с мерой?
23. В чем состоят различия между методами противопоставления, замещения и совпадения?
24. Что такое порог обнаружения (чувствительности)?
25. Дайте определение средству измерений.
26. Что такое меры? В чем отличие между многозначными и однозначными мерами?
27. Перечислите группы метрологических характеристик средств измерений.
28. Что такое класс точности средства измерений?

29. Как можно рассчитать интенсивность отказа дискретного элемента?
30. Что такое метрологическая надежность?
31. Как классифицируются режимы работы средств измерений?
32. Как связаны характер измерения и режим работы средства измерения?
33. Чем отличаются частные и полные динамические характеристики средств измерений?
34. Какие испытательные сигналы чаще всего используют на практике?
35. Что такое погрешность средства измерений?
36. Как классифицируются погрешности средств измерений?
37. Перечислите погрешности средств измерений по форме числового выражения.
38. В чем заключается суть погрешности гистерезиса?
39. Чем статическая погрешность отличается от динамической?
40. Назовите основной постулат метрологии.
41. Что такое случайное событие?
42. Как рассчитывается среднеквадратичное отклонение?
43. Что такое доверительный интервал и доверительная вероятность?
44. Сформулируйте «правило трех сигм».
45. Опишите порядок действий при обработке небольшого объема экспериментальных данных с использованием t – распределения Стьюдента.
46. Что такое первичный измерительный преобразователь?
47. Для чего служит защитная арматура?
48. Перечислите группы основных требований к первичным измерительным преобразователям.
50. Как производится классификация первичных измерительных преобразователей?
51. Какие недостатки присущи реостатным первичным измерительным преобразователям?
54. С помощью каких измерительных преобразователей регистрируются прямолинейные перемещения? В каких диапазонах применяются эти преобразователи?
55. Какие существуют характеристики переменного напряжения?
56. Что такое коэффициенты амплитуды и формы? Для чего они применяются?
57. Назовите два типа противодействующего момента в измерительных механизмах.
62. Опишите основные методы преобразования значений непрерывных величин в коды.
63. Что такое методическая погрешность?

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

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 – 2018 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся», приказ от 24.08. 2018 г. № 303.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Тестовые задания

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

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

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

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

Критерии оценки на зачете

Оценки «зачтено» и «незачтено» выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных

оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Давыдов В.М. СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ. СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ, ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ: Лабораторный практикум / Давыдов В.М., Рудецкая А.В., Толмачева И.А.
/ Хабаровская государственная академия экономики и права. Хабаровск, 2013.
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22902974>

2.

3. Дмитренко Н.Н. Сертификация и стандартизация продукции растениеводства : учеб. пособие / Н. Н. Дмитренко, Н. А. Москалева. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 91 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Standartizacija_i_sertifikacija_produkcii_rastenievodstva_509645_v1_.PDF

4. Бровкина Т.Я Стандартизация и сертификация продукции растениеводства : рабочая тетрадь / Т. Я. Бровкина, В. А. Калашников. – Краснодар: Куб ГАУ, 2015. – 101 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/104/Tetrad_standartov_2017-Novaja.

Дополнительная учебная литература

1. Москалева Н.М. Мониторинг загрязнения агрохимикатами : метод. указание / сост. Н. А. Москалева, Н. Н. Дмитренко. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 41 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Monitoring_zagrzaznenija_agrokhimikatami_535270_v1_-2-42_1_.pdf

2.Бедловская И.В. Биоэкологические основы применения микроорганизмов в защите растений : метод. указания / сост. И. В. Бедловская, Н. Н. Дмитренко, А. И. Белый, Е. В. Егорова, А. Г. Осипова. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 48 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/105/MU_po_TB_Bioehk_osnovy_prim_mikroorg_v_z_r_5_14383_v1_.PDF

3.Плутахин Г.А. Руководство к лабораторным работам по биологической физике / сост. Г. А. Плутахин, С. Н. Николаенко. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 49 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/vetfak_17.pdf

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронно-библиотечных систем:

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
2	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

Рекомендуемые интернет сайты

- 1 Наука и образование [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.edu.rin.ru>
2. Официальный сайт Министерства финансов РФ <https://www.minfin.ru/ru/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Организация образовательной деятельности по образовательным программам бакалавриата. Положение университета. Пл КубГАУ 2.5.17 – 2017. Утв. ректором КубГАУ 28.08.2017 г. Режим доступа : <https://www.kubsau.ru/upload/university/docs/pol/9.pdf>
2. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов. Положение университета Пл КубГАУ 2.5.1 – 2017. Утв. ректором КубГАУ 28.08.2017 г. Режим доступа : <https://www.kubsau.ru/upload/university/docs/pol/30.pdf>

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

11.2 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/
3	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
-------	--	--	--

1	Метрология	<p>Помещение №322 ЗР, посадочных мест — 54; площадь — 61,5 м²; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №313 ЗР, посадочных мест — 20; площадь — 42,1 м²; учебная аудитория для проведения учебных занятий. технические средства обучения (проектор — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №316 ЗР, посадочных мест — 15; площадь — 41,1 м²; учебная аудитория для проведения учебных занятий. кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (интерактивная доска — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 15 шт.); доступ к сети «Интернет»; программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>"Помещение №306 ЗР, посадочных мест - 54; площадь - 62,3 м²; Лаборатория фитопатологии, этномологии и защиты растений.</p> <p>лабораторное оборудование</p> <p>(микроскоп Микромед-1 — 18 шт.; микроскоп ЛОМО — 2 шт.; доска интерактивная — 1 шт.; проектор — 1 шт.; ноутбук — 1 шт.; шкаф лабораторный — 6 шт.; стол-парта — 19 шт.)"</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №304 ЗР, посадочных мест — 30; площадь — 61,8 м²; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>
---	------------	--	---