

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
Физиологии и биохимии растений



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Лебедовский И.А.
Протокол от 22.04.2025 № 8

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«МЕТРОЛОГИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль)подготовки: Защита растений

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2025

Разработчики:

Доцент, кафедра физиологии и биохимии растений
Москаleva N.A.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 699, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агроном", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н.

Согласование и утверждение

| № | Подразделение или коллегиальный орган | Ответственное лицо | ФИО | Виза | Дата, протокол (при наличии) |
|---|---------------------------------------|--|----------------|-------------|------------------------------|
| 1 | Физиологии и биохимии растений | Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП | Подушин Ю.В. | Согласовано | 14.04.2025, № 8 |
| 2 | | Председатель методической комиссии/совета | Москаleva N.A. | Согласовано | 22.04.2025, № 8 |

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование знаний по метрологии и умений использования полученных знаний для решения практических задач сельскохозяйственного производства.

Использование стандартов качества с/х продуктов. В реализации контроля хода уборки, после уборочной доработки с/х продукции и закладки ее на хранении.

Задачи изучения дисциплины:

- уметь определять качество посевного материала, пораженность и поврежденность возбудителями болезней и вредителями с использованием стандартов;;
- знать виды стандартов, используемых в производстве продукции растениеводства;;
- уметь использовать стандарты природоохранных требований к продукции растениеводства..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П9 Использование стандартов качества с/х продуктов. в реализации контроля хода уборки, после уборочной доработки с/х продукции и закладки ее на хранении.

ПК-П9.1 Умеет определять качественного посевного материала, пораженность и поврежденность возбудителями болезней и вредителями с использованием стандартов.

Знать:

ПК-П9.1/Зн1

Уметь:

ПК-П9.1/Ум1

Владеть:

ПК-П9.1/Нв1

ПК-П9.2 Знает виды стандартов, используемых в производстве продукции растениеводства.

Знать:

ПК-П9.2/Зн1

Уметь:

ПК-П9.2/Ум1

Владеть:

ПК-П9.2/Нв1

ПК-П9.3 Может использовать стандарты природоохранных требований к продукции растениеводства

Знать:

ПК-П9.3/Зн1

Уметь:

ПК-П9.3/Ум1

Владеть:

ПК-П9.3/Нв1

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Метрология» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Внеаудиторная контактная работа (часы) | Зачет (часы) | Лабораторные занятия (часы) | Лекционные занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|-------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|--|--------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Четвертый семестр | 108 | 3 | 45 | 1 | | 28 | 16 | 63 | Зачет |
| Всего | 108 | 3 | 45 | 1 | | 28 | 16 | 63 | |

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

| Наименование раздела, темы | Всего | Внеаудиторная контактная работа | Лабораторные занятия | Лекционные занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы |
|---|-------|---------------------------------|----------------------|--------------------|------------------------|---|
| Раздел 1. Цели и задачи метрологии. Государственный метрологический контроль за средствами измерений | 14 | | 2 | 2 | 10 | ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 |
| Тема 1.1. Цели и задачи метрологии. Государственный метрологический контроль за средствами измерений¶ | 14 | | 2 | 2 | 10 | |
| Раздел 2. Объекты метрологии. Характеристика физических величин. Понятие и классификация величин | 14 | | 4 | 2 | 8 | ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 |
| Тема 2.1. Объекты метрологии. Характеристика физических величин. Понятие и классификация величин¶ | 14 | | 4 | 2 | 8 | |

| | | | | | | |
|---|----|---|---|---|----|-------------------------------|
| Раздел 3. Международная система единиц. Преимущества системы SI. Применение SI | 14 | | 4 | 2 | 8 | ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 |
| Тема 3.1. Международная система единиц. Преимущества системы SI. Применение SI¶ | 14 | | 4 | 2 | 8 | |
| Раздел 4. Средства измерений и методики измерений. Классификация и общая характеристика средств измерений | 14 | | 4 | 2 | 8 | ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 |
| Тема 4.1. Средства измерений и методики измерений. Классификация и общая характеристика средств измерений¶ | 14 | | 4 | 2 | 8 | |
| Раздел 5. Система воспроизведения физических величин. Понятие видов и методов измерений | 16 | | 4 | 2 | 10 | ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 |
| Тема 5.1. Система воспроизведения физических величин. Понятие видов и методов измерений¶ | 16 | | 4 | 2 | 10 | |
| Раздел 6. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Обеспечение единства измерений (ОЕИ). Цели и задачи ГСИ. Органы метрологии | 14 | | 4 | 2 | 8 | ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 |
| Тема 6.1. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Обеспечение единства измерений (ОЕИ). Цели и задачи ГСИ. Органы метрологии¶ | 14 | | 4 | 2 | 8 | |
| Раздел 7. Основы понятия стандартизации. Объекты стандартизации. Цели, принципы и функции стандартизации. Методы стандартизации | 12 | | 4 | 2 | 6 | ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 |
| Тема 7.1. Основы понятия стандартизации. Объекты стандартизации. Цели, принципы и функции стандартизации. Методы стандартизации¶ | 12 | | 4 | 2 | 6 | |
| Раздел 8. Основные понятия сертификация. Обязательная и добровольная сертификация. Порядок сертификации продукции | 10 | 1 | 2 | 2 | 5 | ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3 |

| | | | | | | |
|--|------------|----------|-----------|-----------|-----------|--|
| Тема 8.1. Основные понятия сертификация. Обязательная и добровольная сертификация. Порядок сертификации продукции¶ | 10 | 1 | 2 | 2 | 5 | |
| Итого | 108 | 1 | 28 | 16 | 63 | |

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Цели и задачи метрологии. Государственный метрологический контроль за средствами измерений

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 1.1. Цели и задачи метрологии. Государственный метрологический контроль за средствами измерений¶

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Цели и задачи метрологии. Государственный метрологический контроль за средствами измерений¶

Раздел 2. Объекты метрологии. Характеристика физических величин. Понятие и классификация величин

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 2.1. Объекты метрологии. Характеристика физических величин. Понятие и классификация величин¶

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Объекты метрологии. Характеристика физических величин. Понятие и классификация величин¶

Раздел 3. Международная система единиц. Преимущества системы SI. Применение SI

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 3.1. Международная система единиц. Преимущества системы SI. Применение SI¶

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Международная система единиц. Преимущества системы SI. Применение SI¶

Раздел 4. Средства измерений и методики измерений. Классификация и общая характеристика средств измерений

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 4.1. Средства измерений и методики измерений. Классификация и общая характеристика средств измерений¶

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Средства измерений и методики измерений. Классификация и общая характеристика средств измерений¶

Раздел 5. Система воспроизведения физических величин. Понятие видов и методов измерений

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 5.1. Система воспроизведения физических величин. Понятие видов и методов измерений¶

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)
Система воспроизведения физических величин. Понятие видов и методов измерений¶

Раздел 6. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Обеспечение единства измерений (ОЕИ). Цели и задачи ГСИ. Органы метрологии

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 6.1. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Обеспечение единства измерений (ОЕИ). Цели и задачи ГСИ. Органы метрологии¶

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Обеспечение единства измерений (ОЕИ). Цели и задачи ГСИ. Органы метрологии¶

Раздел 7. Основы понятия стандартизации. Объекты стандартизации. Цели, принципы и функции стандартизации. Методы стандартизации

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 7.1. Основы понятия стандартизации. Объекты стандартизации. Цели, принципы и функции стандартизации. Методы стандартизации¶

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Основы понятия стандартизации. Объекты стандартизации. Цели, принципы и функции стандартизации. Методы стандартизации¶

Раздел 8. Основные понятия сертификация. Обязательная и добровольная сертификация. Порядок сертификации продукции

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Тема 8.1. Основные понятия сертификация. Обязательная и добровольная сертификация. Порядок сертификации продукции¶

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Основные понятия сертификация. Обязательная и добровольная сертификация. Порядок сертификации продукции¶

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Цели и задачи метрологии. Государственный метрологический контроль за средствами измерений

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

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. Определение метрологии

Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности называется...

Раздел 2. Объекты метрологии. Характеристика физических величин. Понятие и классификация величин

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:

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 проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам

2. Величины

Метрология, как наука, занимается величинами:

1. Математическими;
2. Физическими
3. Идеальными
4. Вычисляемыми

Раздел 3. Международная система единиц. Преимущество системы SI. Применение SI

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. 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 проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.

2. Шкала

Наибольшее количество действий можно выполнить по шкале...

1. отношений
2. интервалов

3. порядка
4. наименований

3. Система СИ

Производной единицей системы СИ не является:

1. Сила, вес
2. Мощность
3. Количество вещества
4. Электрическое сопротивление

Раздел 4. Средства измерений и методики измерений. Классификация и общая характеристика средств измерений

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Единицы измерения

Производная физическая величина – это величина..

1. отображающая истинное значение измеряемой величины;
2. отображающая действительное значение измеряемой величины;
3. определяемая через основные физические величины;
4. оцениваемая

2. Измерительная информация

В способ получения измерительной информации не входят...

1. дифференциальные измерения
2. прямые измерения
3. совокупные измерения
4. косвенные измерения

Раздел 5. Система воспроизведения физических величин. Понятие видов и методов измерений

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Косвенные измерения

К косвенным измерениям относится

1. измерения, при которых искомое значение интуитивно подбирается;
2. измерения, результаты которых получаются непосредственно их опыта;
3. измерения, при которых искомое значение величины определяется на основании известной зависимости;
4. измерения, при которых искомое значение определяется путем решения системы уравнений;

2. Случайные процессы

Если определяются характеристики случайных процессов, то измерения называются

1. статистическими
2. косвенными
3. совокупными
4. прямыми

Раздел 6. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Обеспечение единства измерений (ОЕИ). Цели и задачи ГСИ. Органы метрологии

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Метрологические службы

Метрологические службы юридических лиц создаются для...

1. контроля качества продукции выпускаемой предприятием
2. контроля соответствия продукции предприятия обязательным требованиям стандартов
3. внедрения системы качества на предприятии
4. выполнения работ по обеспечению единства измерений на своих предприятиях

Раздел 7. Основы понятия стандартизации. Объекты стандартизации. Цели, принципы и функции стандартизации. Методы стандартизации

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Средства измерения

К метрологическим характеристикам средств измерений не относится..

1. точность
2. цена деления
3. качество
4. чувствительность

Раздел 8. Основные понятия сертификация. Обязательная и добровольная сертификация. Порядок сертификации продукции

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Показания прибора

Нестабильность показаний прибора, т.е. алгебраическая разность между наибольшими и наименьшими результатами измерений при многократных измерениях одной и той же величины в неизменных условиях называется:

1. вариацией показаний;
2. диапазоном показаний;
3. чувствительностью прибора;
4. диапазоном измерений.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Четвертый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3

Вопросы/Задания:

1. 1. Физические величины, их классификация

2. 2. Как звучит наиболее общее определение метрологии?

3. 3. Чем была вызвана необходимость перехода от единиц длины и массы, основанных на естественных эталонах, к прототипам?

4. 4. Что такая система единиц? Сформулируйте общее правило конструирования системы единиц.

5. 5. Поясните сущность различия между размером и значением физической величины.

6. 6. Шкалы измерений

7. 7. Виды измерений, их классификации

8. 8. В чем заключается различие между средствами измерений и средствами передачи информации о размере единицы?

9. 9. Для чего служат эталоны-свидетели, эталоны сравнения и эталоны-копии?

10. 10. Опишите сходства и отличия образцовых средств измерения и эталонов?

11. 11. ГСИ: цели, задачи, подсистемы

12. 12. Что такое физическая величина?

13. 13. Поясните сущность различия между размером и значением физической величины.

14. 14. Основные нормируемые метрологические характеристики СИ

15. Что включает в себя система физических величин?

16. 18. Опишите работу Государственного первичного эталона единицы времени и частоты и шкалы времени.

17. 19. Как воспроизводится единица термодинамической температуры?

18. 20. Что такое «квантовая метрология»?

19. 21. Как классифицируются способы получения числового значения измеряемой величины?

20. 22. Что такое метод измерения?

21. 23. Что служит классификационным признаком в разделении методов измерений на метод непосредственной оценки и метод сравнений с мерой?

22. 24. В чем состоят различия между методами противопоставление, замещения и совпадения?

23. 25. Что такое порог обнаружения (чувствительности)?

24. 28. Перечислите группы метрологических характеристик средств измерений.

25. 29. Что такое класс точности средства измерений?

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Коротков,, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / В. С. Коротков,, А. И. Афонасов,. - Метрология, стандартизация и сертификация - Томск: Томский политехнический университет, 2015. - 187 с. - 978-5-4387-0464-5. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/34681.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Червяков,, В. М. Метрология, стандартизация и сертификация: конспект лекций для бакалавров дневного, заочного отделений, обучающихся по направлениям 15.03.01, 15.03.05, 20.03.01 / В. М. Червяков,, А. О. Пилягина,, П. А. Галкин,. - Метрология, стандартизация и сертификация - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 112 с. - 978-5-8265-1426-9. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/64114.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Ершов,, В. В. Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях: учебное пособие. курс лекций / В. В. Ершов,, А. С. Мелешин,. - Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях - Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2015. - 160 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/61309.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Метрология, стандартизация, сертификация: учебно-методическое пособие / И. А. Фролов,, В. А. Жулай,, Ю. Ф. Устинов,, В. А. Муравьев,. - Метрология, стандартизация, сертификация - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 127 с. - 978-5-89040-551-7. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/55012.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook
2. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
3. <https://edukubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
4. <http://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary
5. <http://www.edu.rin.ru> - Наука и образование

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

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 презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

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

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

400зр

весы AR5120 OHAUS - 1 шт.

центрифуга с ротором - 1 шт.

шкаф сушильный SNOL 58/350 - 1 шт.

404зр

шкаф сушильный ШС-80-01-СПУ - 1 шт.

Лекционный зал

403зр

проектор Ehsen EB-S8 - 0 шт.

экран кинопроекционный Screen Media - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)