

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

Факультет агрономии и экологии Генетики, селекции и семеноводства



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Макаренко А.А.
Протокол от 28.04.2025 № 19

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«БИОМЕТРИЯ И СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки: Земледелие

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2025

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

2025

Разработчики:

Заведующий кафедрой, кафедра генетики, селекции и
семеноводства Гончаров С.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 708, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агроном", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н; "Специалист по семеноводству, селекции и генетике в растениеводстве", утвержден приказом Минтруда России от 14.10.2024 № 563н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Генетики, селекции и семеноводства	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Гончаров С.В.	Согласовано	07.04.2025, № 12
2	Факультет агрономии и экологии	Председатель методической комиссии/совета	Бойко Е.С.	Согласовано	24.04.2025, № 14

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является формирование у магистров углубленных знаний по применению современных информационных и статистических методов анализа в земледелии и растениеводстве

Задачи изучения дисциплины:

- научиться планировать эксперимент и применять современные методы статистического анализа для его статической обработки;
- освоить современные пакеты прикладных программ статистической обработки;
- научиться правильно интерпретировать результаты эксперимента и делать обоснованные выводы;
- подобрать с помощью статистических методов оптимальные технологии, обеспечивающие высокую продуктивность и сохранение устойчивости агроландшафтов.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии, а также разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования

ПК-П1.1 Знать современные технологии обработки и представления экспериментальных данных.

Знать:

ПК-П1.1/Зн1 Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных.

Уметь:

ПК-П1.1/Ум1 : пользоваться современными технологиями обработки и представления экспериментальных данных.

Владеть:

ПК-П1.1/Нв1 Способен пользоваться современными технологиями обработки и представления экспериментальных данных.

ПК-П1.2 Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «интернет»

Знать:

ПК-П1.2/Зн1 Как вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «интернет»

ПК-П1.3 Готовить рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

Знать:

ПК-П1.3/Зн1 Рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

ПК-П2 Способен пользоваться специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций

ПК-П2.1 Обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики

Знать:

ПК-П2.1/Зн1 Методы обработки результаты исследований с использованием методов математической статистики

ПК-П2.2 Пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами и геоинформационными системами при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

Знать:

ПК-П2.2/Зн1 Как пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами и геоинформационными системами при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Биометрия и статистические методы исследований» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 3, Заочная форма обучения - 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

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	35	1		18	16	73	Зачет
Всего	108	3	35	1		18	16	73	

Заочная форма обучения

Период обучения	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)

Четвертый семестр	108	3	15	1	4	4	6	93	Зачет (4) Контрольная работа
Всего	108	3	15	1	4	4	6	93	

5. Содержание дисциплины (модуля)

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

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внекаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение в биометрию.	108	1	18	16	73	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3 ПК-П2.1 ПК-П2.2
Тема 1.1. Задачи биометрии, место в системе наук, методы работы.	6		2		4	
Тема 1.2. Статистические методы анализа полевого опыта	12		4	2	6	
Тема 1.3. Дисперсионный анализ	14		2	2	10	
Тема 1.4. Использование пакетов прикладных программ для статистического анализа данных.	12		2		10	
Тема 1.5. Работа в MS Excel	19		2	4	13	
Тема 1.6. Работа в Statistica	20			4	16	
Тема 1.7. Планирование эксперимента	12		2	2	8	
Тема 1.8. Интерпретация результатов анализа	12		4	2	6	
Тема 1.9. Итоговая аттестация	1	1				
Итого	108	1	18	16	73	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Итоговая контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы

	Всего	Внезуд	Лекции	Практики	Самост	Планир обучен результ програм
Раздел 1. Введение в биометрию.	104	1	4	6	93	
Тема 1.1. Задачи биометрии, место в системе наук, методы работы.	14		1	1	12	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3 ПК-П2.1 ПК-П2.2
Тема 1.2. Статистические методы анализа полевого опыта	26		1	1	24	
Тема 1.3. Дисперсионный анализ	35		1	2	32	
Тема 1.4. Использование пакетов прикладных программ для статистического анализа данных.	28		1	2	25	
Тема 1.5. Работа в MS Excel						
Тема 1.6. Работа в Statistica						
Тема 1.7. Планирование эксперимента						
Тема 1.8. Интерпретация результатов анализа						
Тема 1.9. Итоговая аттестация	1	1				
Итого	104	1	4	6	93	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Введение в биометрию.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 93ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 18ч.; Практические занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 73ч.)

Тема 1.1. Задачи биометрии, место в системе наук, методы работы.

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Задачи биометрии, место в системе наук, методы работы.

Тема 1.2. Статистические методы анализа полевого опыта

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 24ч.; Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Статистические методы анализа полевого опыта

Тема 1.3. Дисперсионный анализ

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 32ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Дисперсионный анализ

Тема 1.4. Использование пакетов прикладных программ для статистического анализа данных.

(*Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 25ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.*)

Использование пакетов прикладных программ для статистического анализа данных.

Тема 1.5. Работа в MS Excel

(*Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 13ч.*)

Работа в MS Excel

Тема 1.6. Работа в Statistica

(*Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 16ч.*)

Работа в Statistica

Тема 1.7. Планирование эксперимента

(*Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.*)

Планирование эксперимента

Тема 1.8. Интерпретация результатов анализа

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

Интерпретация результатов анализа

Тема 1.9. Итоговая аттестация

(*Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.*)

ит

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение в биометрию.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Кто первым применил статистический подход в генетике?

1 Н.И. Вавилов

2 И.А. Мичурин

3 Ч. Дарвин

4 Г. Мендель

2. Основной метод оценки соответствия расщепления теоретически ожидаемому?

1 Корреляционный анализ

2 Хи-квадрат

3 Регрессионный анализ

4 Дисперсионный анализ

3. Корреляционный анализ используют для

1 Группировки объектов в классы

2 Оценки достоверности опыта

3 Поиска индивидуальных различий

4 Выявление сопряженности варьирования признаков

4. Первый этап любого исследования генетики количественных признаков

1 Математическая обработка

2 Гибридизация

3 Подбор пар для скрещивания

4 Планирование эксперимента

5. Главный принцип однофакторного эксперимента

- 1 Принцип единственного различия
- 2 Отсутствие повторностей
- 3 Учет всех возможных влияний среды
- 4 Выбор правильного сорта-стандарта

6. Оценить достоверность различий образцов в предварительном сортоиспытании можно с помощью

- 1 Корреляционного анализа
- 2 Метода хи-квадрат
- 3 Регрессионного анализа
- 4 Дисперсионного анализа

7. Дисперсионный анализ позволяет

- 1 Разбить образцы на классы
- 2 Доказать существенность различий и степень влияния фактора
- 3 Выявить степень генетического родства
- 4 Рассчитать ОКС и СКС

8. Что такое ОКС?

Что такое ОКС?

9. Что такое СКС?

Специфическая комбинационная способность (без учета регистра)

10. Для оценки ОКС применяют

- 1 Корреляционный анализ
- 2 Реципрокные скрещивания
- 3 Топ-кросс
- 4 Дисперсионный анализ

11. Достоверно оценить СКС позволяет

- 1 Метод хи-квадрат
- 2 Двухфакторный дисперсионный анализ
- 3 Топ-кросс
- 4 Метод диаллельных скрещиваний

12. Линии, с которыми скрещивают все образцы для оценки ОКС называются

- 1 Стандарты
- 2 Пробники
- 3 Тестеры
- 4 Контроли

13. Если у вас 20 линий и 3 тестера для оценки ОКС нужно получить

- 1 60 гибридов
- 2 30 гибридов
- 3 90 гибридов
- 4 120 гибридов

14. Сколько гибридов необходимо получить для оценки ОКС и СКС по полной диаллельной схеме у 100 линий?

- 1 9000
- 2 200
- 3 9900
- 4 10000

15. Сколько гибридов необходимо получить для оценки ОКС и СКС по неполной диаллельной схеме у 100 линий?

- 1 4950
- 2 10000
- 3 5000
- 4 100000

16. Главный недостаток метода диаллельного анализа

- 1 Необходимость компьютерной обработки
- 2 Высокая трудоемкость
- 3 Недостоверность
- 4 Низкая информативность

17. Главный недостаток метода топ-кросса

- 1 Высокие трудозатраты
- 2 Низкая достоверность
- 3 Необходимость проведения скрещиваний
- 4 Невозможность выделить все лучшие гибридные комбинации

18. Оценка ОКС и СКС необходима главным образом в селекции

- 1 на гетерозис
- 2 сортов-самоопылителей
- 3 плодовых культур
- 4 вегетативно размножающихся культур

19. Методы оценки комбинационной способности впервые были разработаны в селекции

- 1 Кукурузы
- 2 Пшеницы
- 3 Риса
- 4 Рапса

20. Для оценки пригодности сорта к возделыванию в разных регионах используют

- 1 Конкурсное сортоиспытание
- 2 Экологическое сортоиспытание
- 3 Предварительное сортоиспытание
- 4 Производственное сортоиспытание

21. Передача сорта на государственное сортоиспытание осуществляется по результатам

- 1 Экологического сортоиспытания
- 2 Производственного сортоиспытания
- 3 Предварительного сортоиспытания
- 4 Конкурсного сортоиспытания

22. Сортоиспытание, по результатам которого сорт может быть внесен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, называется

- 1 Государственным
- 2 Производственным
- 3 Экологическим
- 4 Предварительным

23. Взаимодействие генотип х среда можно выявить в

- 1 Экологическом сортоиспытании
- 2 Производственном сортоиспытании
- 3 Конкурсном сортоиспытании
- 4 Предварительном сортоиспытании

24. Прогнозировании гетерозиса осуществляется за счет

- 1 Биохимического анализа
- 2 Молекулярного анализа
- 3 Цитологических исследований
- 4 Оценки ОКС и СКС

25. Показатель размаха варьирования признака

- 1 Критерий Фишера
- 2 Оценка ОКС
- 3 Коэффициент регрессии

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Третий семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П2.1 ПК-П1.2 ПК-П2.2 ПК-П1.3

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету

1. Биометрия как наука, ее задачи.
2. Место биометрии в селекционных программах.
3. Основы статистических методов исследований.
4. Использование статистики в селекции.
5. Планирование эксперимента
6. Оценка продуктивности сортов и гибридов в однофакторном и двухфакторных опытах.
7. Статистическая обработка результатов сортоиспытаний
8. Особенности статистической обработки результатов экологического сортоиспытания.
9. Оценка комбинационной способности линий в гетерозисной селекции.
10. Общая комбинационная способность. Методы оценки.
11. Специфическая комбинационная способность. Методы оценки.
12. Оценка гетерозиса и его прогнозирование. Использование в селекции.
13. Взаимодействие «генотип х среда». Применение в селекции
14. Возможности пакета MS Excel для статистического анализа.
15. Использование пакета Статистика для статистического анализа.
16. НСР. Сущность, применение.

2. Вопросы к зачету

17. Особенности статистического анализа двух и многолетних данных.
18. Применимость статистических методов в полевом опыте.
19. Обработка данных полевого опыта в MS Excel.
20. Обработка данных полевого опыта в программе Статистика
21. Метод диаллельных скрещиваний Хеймана. Графический анализ
22. Метод диаллельных скрещиваний Хеймана. Генетические параметры
23. Метод диаллельных скрещиваний Хеймана. Преимущества и ограничения
24. Метод диаллельных скрещиваний Хеймана. Применение в селекции.
25. Корреляционный анализ.
26. Кластерный анализ.
27. Базовые статистические параметры.
28. Оценка достоверности опыта.
29. Построение гистограмм распределения и графический анализ.
30. Использование пакетов прикладных программ для статистического анализа.
31. Возможности пакета MS Excel для статистического анализа.
32. Использование пакета Статистика для статистического анализа.

Заочная форма обучения, Четвертый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П2.1 ПК-П1.2 ПК-П2.2 ПК-П1.3

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету

1. Биометрия как наука, ее задачи.
2. Место биометрии в селекционных программах.
3. Основы статистических методов исследований.
4. Использование статистики в селекции.
5. Планирование эксперимента
6. Оценка продуктивности сортов и гибридов в однофакторном и двухфакторных опытах.

7. Статистическая обработка результатов сортоиспытаний
8. Особенности статистической обработки результатов экологического сортоиспытания.
9. Оценка комбинационной способности линий в гетерозисной селекции.
10. Общая комбинационная способность. Методы оценки.
11. Специфическая комбинационная способность. Методы оценки.
12. Оценка гетерозиса и его прогнозирование. Использование в селекции.
13. Взаимодействие «генотип х среда». Применение в селекции
14. Возможности пакета MS Excel для статистического анализа.
15. Использование пакета Статистика для статистического анализа.
16. НСР. Сущность, применение.

2. Вопросы к зачету

17. Особенности статистического анализа двух и многолетних данных.
18. Применимость статистических методов в полевом опыте.
19. Обработка данных полевого опыта в MS Excel.
20. Обработка данных полевого опыта в программе Статистика
21. Метод диаллельных скрещиваний Хеймана. Графический анализ
22. Метод диаллельных скрещиваний Хеймана. Генетические параметры
23. Метод диаллельных скрещиваний Хеймана. Преимущества и ограничения
24. Метод диаллельных скрещиваний Хеймана. Применение в селекции.
25. Корреляционный анализ.
26. Кластерный анализ.
27. Базовые статистические параметры.
28. Оценка достоверности опыта.
29. Построение гистограмм распределения и графический анализ.
30. Использование пакетов прикладных программ для статистического анализа.
31. Возможности пакета MS Excel для статистического анализа.
32. Использование пакета Статистика для статистического анализа.

Заочная форма обучения, Четвертый семестр, Контрольная работа

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П2.1 ПК-П1.2 ПК-П2.2 ПК-П1.3

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к контрольной

1. Биометрия как наука, ее задачи.
2. Место биометрии в селекционных программах.
3. Основы статистических методов исследований.
4. Использование статистики в селекции.
5. Планирование эксперимента
6. Оценка продуктивности сортов и гибридов в однофакторном и двухфакторных опытах.
7. Статистическая обработка результатов сортоиспытаний
8. Особенности статистической обработки результатов экологического сортоиспытания.
9. Оценка комбинационной способности линий в гетерозисной селекции.
10. Общая комбинационная способность. Методы оценки.
11. Специфическая комбинационная способность. Методы оценки.
12. Оценка гетерозиса и его прогнозирование. Использование в селекции.

Биометрия как наука, ее задачи.

2. Место биометрии в селекционных программах.
3. Основы статистических методов исследований.
4. Использование статистики в селекции.

5. Планирование эксперимента

6. Оценка продуктивности сортов и гибридов в однофакторном и двухфакторных опытах.
7. Статистическая обработка результатов сортоиспытаний
8. Особенности статистической обработки результатов экологического сортоиспытания.
9. Оценка комбинационной способности линий в гетерозисной селекции.
10. Общая комбинационная способность. Методы оценки.

11. Специфическая комбинационная способность. Методы оценки.
12. Оценка гетерозиса и его прогнозирование. Использование в селекции.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. КАЗАКОВА В. В. Биоинформатика и геномика: учеб. пособие / КАЗАКОВА В. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2024. - 119 с. - 978-5-907817-14-2. - Текст: непосредственный.
2. Генетика и биометрия. Часть 1: учебное пособие / пос. Караваево: КГСХА, 2021. - 80 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/252149.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Павлов М. Н. Биометрия: учебное пособие / Павлов М. Н.. - Тверь: Тверская ГСХА, 2023. - 95 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/362612.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

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

Профессиональные базы данных

1. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary

Ресурсы «Интернет»

1. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
2. <http://znanium.com/> - Znanium

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

Лаборатория

731гл

- 0 шт.

Интерактивная панель и сенсорная маркерная доска Intech PRO - 1 шт.

Кассетные шторы блэкаут с логотипом 1.20*1,98 - 3 шт.

Сплит-система Centek CT-65F12 - 1 шт.

стол письменный 1350*600*70 с царгой - 16 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)