

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

Факультет механизации
Процессов и машин в агробизнесе



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Титученко А.А.
10.06.2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ В АГРОИНЖЕНЕРИИ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки: Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: Очная форма обучения – 2 года
Заочная форма обучения – 3 года

Объем: в зачетных единицах: 4,83 з.е.
в академических часах: 174 ак.ч.

2025

Разработчики:

Профессор, кафедра процессов и машин в агробизнесе Сохт
К.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 709, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 590н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Механизации животноводств а и БЖД	Руководитель образовательно й программы	Класнер Г.Г.	Согласовано	10.06.2025
2	Процессов и машин в агробизнесе	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Папуша С.К.	Согласовано	09.07.2025, № 11

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование, знаний умений и навыков использования методов решения задач при разработке новых технологий, а также разработке математических моделей, проведении теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, в области механизации сельскохозяйственного производства

Задачи изучения дисциплины:

- – сформировать знания основ теории и расчета рабочих и технологических процессов средств комплексной механизации производства продукции растениеводства;
- ;
- – сформировать умения в области технологического проектирования конструкций почвообрабатывающих и уборочных машин;;
-
- овладеть методикой обоснования оптимальных регулировочных параметров узлов и механизмов машин..

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-ПЗ Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства

ПК-ПЗ.1 Разрабатывает физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства

Знать:

ПК-ПЗ.1/Зн1 Знает методы разработки физических и математических моделей явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства

Уметь:

ПК-ПЗ.1/Ум1 Умеет разрабатывать физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства

Владеть:

ПК-ПЗ.1/Нв1 Владеет навыками разработки физических и математических моделей явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства

ПК-ПЗ.2 Проводит теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства

Знать:

ПК-ПЗ.2/Зн1 Знает навыки проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства

Уметь:

ПК-ПЗ.2/Ум1 Умеет проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства

Владеть:

ПК-ПЗ.2/Нв1 Владеет навыками проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства

ПК-ПЗ.3 Формулирует результаты, полученные в ходе проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства

Знать:

ПК-ПЗ.3/Зн1 Знает навыки формулирования результатов, полученных в ходе проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства

Уметь:

ПК-ПЗ.3/Ум1 Умеет формулировать результаты, полученные в ходе проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства

Владеть:

ПК-ПЗ.3/Нв1 Владеет навыками формулирования результатов, полученных в ходе проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Теоретические основы в агроинженерии» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 2, Заочная форма обучения - 2.

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)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	174	4,83	45	5	14	26	75	Курсовая работа Экзамен (54)
Всего	174	4,83	45	5	14	26	75	54

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	174	4,83	17	5	4	8	148	Курсовая работа Экзамен (9)
Всего	174	4,83	17	5	4	8	148	9

5. Содержание дисциплины (модуля)

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

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Раздел 1	115		14	26	75	ПК-ПЗ.1 ПК-ПЗ.2 ПК-ПЗ.3
Тема 1.1. Основы теории почвообрабатывающих машин.	16		2	4	10	
Тема 1.2. Основы теории машин для поверхностной обработки почвы.	13		2	2	9	
Тема 1.3. Основы теории ротационных почвообрабатывающих машин.	14		2	4	8	
Тема 1.4. Основы теории машин для посева и посадки.	12		2	2	8	
Тема 1.5. Основы теории машин для внесения удобрений.	10			2	8	
Тема 1.6. Основы теории машин для защиты растений от вредителей и болезней.	12		2	2	8	
Тема 1.7. Основы теории рабочих органов машин для заготовки кормов.	12		2	2	8	
Тема 1.8. Теория рабочих органов уборочных машин.	14		2	4	8	

Тема 1.9. Основы теории машин для послеуборочной обработке зерна.	12			4	8	
Раздел 2. Промежуточная аттестация	5	5				ПК-ПЗ.1 ПК-ПЗ.2 ПК-ПЗ.3
Тема 2.1. Курсовая работа	2	2				
Тема 2.2. Экзамен	3	3				
Итого	120	5	14	26	75	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Раздел 1	160		4	8	148	ПК-ПЗ.1 ПК-ПЗ.2 ПК-ПЗ.3
Тема 1.1. Основы теории почвообрабатывающих машин.	21		1	2	18	
Тема 1.2. Основы теории машин для поверхностной обработки почвы.	20			2	18	
Тема 1.3. Основы теории ротационных почвообрабатывающих машин.	19		1	2	16	
Тема 1.4. Основы теории машин для посева и посадки.	17		1		16	
Тема 1.5. Основы теории машин для внесения удобрений.	16				16	
Тема 1.6. Основы теории машин для защиты растений от вредителей и болезней.	17		1		16	
Тема 1.7. Основы теории рабочих органов машин для заготовки кормов.	18			2	16	
Тема 1.8. Теория рабочих органов уборочных машин.	16				16	
Тема 1.9. Основы теории машин для послеуборочной обработке зерна.	16				16	
Раздел 2. Промежуточная аттестация	5	5				ПК-ПЗ.1 ПК-ПЗ.2 ПК-ПЗ.3
Тема 2.1. Курсовая работа	2	2				
Тема 2.2. Экзамен	3	3				
Итого	165	5	4	8	148	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Раздел 1

(Заочная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 148ч.; Очная: Лекционные занятия - 14ч.; Практические занятия - 26ч.; Самостоятельная работа - 75ч.)

Тема 1.1. Основы теории почвообрабатывающих машин.

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 18ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

1.1 Физико-механические свойства почвы.

1.2 Плуги.

1.3 Равновесие плугов в работе.

Тема 1.2. Основы теории машин для поверхностной обработки почвы.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 9ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)

2.1 Основные параметры рабочих органов и их расчет

Тема 1.3. Основы теории ротационных почвообрабатывающих машин.

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 16ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

3.1 Кинематика рабочих органов фрез.

Тема 1.4. Основы теории машин для посева и посадки.

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 16ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

4.1 Катушечные высевальные аппараты.

4.2 Пневматические высевальные аппараты.

Тема 1.5. Основы теории машин для внесения удобрений.

(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 16ч.)

5.1 Расчет тарельчатых туковывсевающих аппаратов.

5.2 Расчет центробежных туковывсевающих аппаратов.

Тема 1.6. Основы теории машин для защиты растений от вредителей и болезней.

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 16ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

6.1 Ядохимикаты и способы их применения.

Тема 1.7. Основы теории рабочих органов машин для заготовки кормов.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

7.1 Технологические и энергетические параметры работы режущего аппарата

Тема 1.8. Теория рабочих органов уборочных машин.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 16ч.)

8.1 Кинематика мотвила.

8.2 Основное уравнение работы молотильного барабана.

Тема 1.9. Основы теории машин для послеуборочной обработке зерна.

(Очная: Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 16ч.)

9.1 Кинематика плоского решета.

9.2 Движение вороха по плоскому решету.

Раздел 2. Промежуточная аттестация

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 5ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 5ч.)

Тема 2.1. Курсовая работа

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 2ч.)

Проведение промежуточной аттестации в виде курсовой работы

Тема 2.2. Экзамен

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Проведение промежуточной аттестации в виде экзамена

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Раздел 1

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Установите соответствие между типом отвальной поверхности и условием ее применения:

Тип отвальной поверхности:

- 1) крошащие
- 2) оборачивающие
- 3) промежуточные

Условие применения:

- а) малосвязные, сыпучие почвы
- б) средние по свойствам почвы
- в) сильно связные, задернелые почвы
- г) старопахотные почвы

2. Установите соответствие между разностью углов $\gamma_{\text{тах}} - \gamma_0$ и типом отвальной поверхности:

Разность углов:

- 1) 5...70 градусов
- 2) 7...150 градусов
- 3) 3...50 градусов

Тип отвальной поверхности:

- а) культурная
- б) полувинтовая
- в) цилиндрическая
- г) скоростная

3. Установите соответствие между углом γ_0 и типом отвальной поверхности:

Значение угла:

- 1) 40...450 градусов
- 2) 35...400 градусов
- 3) 45...500 градусов

Тип отвальной поверхности:

- а) полувинтовая
- б) культурная
- в) цилиндрическая
- г) скоростная

4. Последовательность преобразования дуги окружности направляющей кривой в участок параболы

- 1) из выбранной точки провести прямую под углом ε_0 к горизонту и нормаль к ней
- 2) провести дугу с центральным углом $(90 - \varepsilon_0)$
- 3) нарастить дугу на угол $\Delta\varepsilon = 5 \dots 100$, провести касательную к крайней точке
- 4) на нормали отложить отрезок, равный радиусу дуги направляющей кривой
- 5) построить касательные к искомой параболе

5. Последовательность вывода формулы для определения силы перемещения плоского клина в почве

- 1) спроецировать силы на направление движения
- 2) приложить действующие силы
- 3) выразить равнодействующую силу нормального давления пласта
- 4) изобразить схему плоского клина
- 5) записать условие равновесия

6. Напишите вид отвала, соответствующий описанию:

"образующая остается параллельной дну борозды; направляющая проходит через пятку лемеха; углы γ постоянны"

7. Напишите вид отвала, соответствующий описанию:

"образующая остается параллельной дну борозды; направляющая расположена на расстоянии $2/3$ длины лемеха от его носка; углы γ изменяются по закону"

8. Напишите вид отвала, соответствующий описанию:

"образующая остается параллельной дну борозды; направляющая проходит через пятку лемеха; углы γ изменяются по закону"

9. Напишите вид отвала, соответствующий описанию:

"образующая поворачивается относительно дна борозды; направляющая – прямая, параллельная стенке борозды; углы γ изменяются в пределах $32 \dots 350$ градусов"

10. Такие свойства почвы, как прочностные, фрикционные, липкость, пластичность, упругость, вязкость и хрупкость называют

- 1) физико-механическими
- 2) технологическими
- 3) эксплуатационными
- 4) техническими

11. Как обозначается угол между касательной к отвалу и дном борозды, лежащий в продольно-вертикальной плоскости?

- 1) β
- 2) γ
- 3) α
- 4) ε

12. Как обозначается угол постановки лемеха к дну борозды?

- 1) β
- 2) γ
- 3) α
- 4) ε

13. Элементы образования линейчатых отвальных поверхностей

- 1) шаблон
- 2) образующая

- 3) направляющая
- 4) касательная
- 5) линия полевого обреза

14. В основу геометрических форм рабочих органов почвообрабатывающих машин положен ...

- 1) клин трехгранный
- 2) куб
- 3) шар
- 4) параллелепипед

15. Для не забивания звена зубовой бороны почвой и пожнивными остатками длина зуба должна быть в ... раз больше глубины обработки

- 1) 2-2,5
- 2) 1-1,2
- 3) 1,2-1,5
- 4) 0,5-1

16. Определить, пояснив схемой, коэффициент f скольжения почвенной частицы по лезвию черенкового ножа при угле трения $\varphi=32^\circ$.

17. Решите задачу. Ответ дайте в л/га.

На какую дозу внесения раствора гербицида установлен опрыскиватель ОП-2500, если он оборудован штангой шириной захвата 18 м. Известно, что распылители на штанге установлены через 0,5 м, минутный расход гербицида через 1 распылитель равен 1,9 л/мин, агрегат работает со скоростью 6,8 км/ч.

18. Решите задачу. Ответ дайте в метрах.

Определить путь прохождения агрегата для внесения твердых органических удобрений грузоподъемностью 8 т от момента начала работы до очередной загрузки, если доза внесения навоза 32 т/га, рабочая ширина разбрасывания 5 м.

Раздел 2. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Второй семестр, Курсовая работа

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

Вопросы/Задания:

1. Курсовая работа

Выполнение курсовой работы студентами

Очная форма обучения, Второй семестр, Экзамен

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

Вопросы/Задания:

1. Физико-механические свойства почвы и агротехнические требования к ее обработке.

2. Технологический процесс вспашки почвы, профиль борозды и условия обрачиваемости пласта почвы.

3. Рабочая поверхность корпуса плуга как развитие трехгранного клина.

4. Типы лемешно-отвальных поверхностей плуга и способы их построения.
5. Особенности устройства и работы навесного, полу навесного и прицепного плугов.
6. Типы рабочих органов культиваторов. Особенности их работы.
7. Основные параметры рабочих органов культиваторов и элементы их расчета.
8. Размещение рабочих органов культиватора на раме.
9. Способы крепления рабочих органов культиваторов к раме.
10. Способы крепления рабочих органов культиваторов к раме.
11. Способы крепления зубьев на раме бороны и требования к их расстановке.
12. Устойчивый ход зубовой бороны, основные требования.
13. Построение зубового поля бороны.
14. Тяговое сопротивление зубовой бороны.
15. Классификация дисковых почвообрабатывающих орудий. Особенности их работы и устройство.
16. Основные параметры дисковых рабочих органов.
17. Расстановка дисков борон и луцильников. Угол атаки.
18. Силы, действующий на дисковые рабочие органы.
19. Кинематика рабочих органов фрез. Уравнение движения.
20. Основные параметры технологического процесса работы фрезы.
21. Затраты мощности на работу фрезы.
22. Способы посева и посадки и предъявляемые требования.
23. Основные параметры катушечного высевающего аппарата. Рабочая длина катушки.
24. Дисковые высевающие аппараты.
25. Пневматические высевающие аппараты.
26. Аппараты для высадки клубней картофеля. Технологический процесс работы вычерпывающего аппарата, расчет его основных параметров.
27. Виды удобрений и способы их внесения.

28. Методы и способы защиты растений и агротребования

29. Обоснование темы исследований. Формулировка цели и постановка задач исследований.

30. Условия скольжения при срезании растений. Коэффициент скольжения и работа резания.

Заочная форма обучения, Второй семестр, Курсовая работа

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

Вопросы/Задания:

1. Курсовая работа

Написание курсовой работы студентами

Заочная форма обучения, Второй семестр, Экзамен

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

Вопросы/Задания:

1. Физико-механические свойства почвы и агротехнические требования к ее обработке.

2. Технологический процесс вспашки почвы, профиль борозды и условия оборачиваемости пласта почвы.

3. Рабочая поверхность корпуса плуга как развитие трехгранного клина.

4. Типы лемешно-отвальных поверхностей плуга и способы их построения.

5. Особенности устройства и работы навесного, полу навесного и прицепного плугов.

6. Расчет навесного плуга. Определение усилия в штоке гидроцилиндранавесной системы.

7. Расчет навесного плуга. Определение усилия на ободу опорного колеса.

8. Формула академика В.П. Горячкина и ее анализ.

9. КПД плуга. Расчет тягового сопротивления плуга по В.П. Горячкину.

10. Типы рабочих органов культиваторов. Особенности их работы.

11. Основные параметры рабочих органов культиваторов и элементы их расчета.

12. Размещение рабочих органов культиватора на раме.

13. Способы крепления рабочих органов культиваторов к раме.

14. Классификация зубовых борон, их устройство и регулировки.

15. Способы крепления зубьев на раме бороны и требования к их расстановке.
16. Устойчивый ход зубовой бороны, основные требования.
17. Построение зубового поля бороны.
18. Тяговое сопротивление зубовой бороны.
19. Классификация дисковых почвообрабатывающих орудий. Особенности их работы и устройство.
20. Основные параметры дисковых рабочих органов.
21. Расстановка дисков борон и луцильников. Угол атаки.
22. Силы, действующий на дисковые рабочие органы.
23. Кинематика рабочих органов фрез. Уравнение движения.
24. Основные параметры технологического процесса работы фрезы.
25. Затраты мощности на работу фрезы.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Сохт К. А. Технологии и технические средства ухода за пропашными культурами: учебное пособие / Сохт К. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 109 с. - 978-5-00097-836-8. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/196505.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке
2. ТРУБИЛИН Е. И. Теоретические основы процессов и машин в агроинженерии: учеб. пособие / ТРУБИЛИН Е. И., Папуша С. К., Коновалов В. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 209 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9622> (дата обращения: 07.07.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Основы теории уборочных процессов и машин в АПК: учебное пособие / Трубилин Е. И., Винецкий Е. И., Папуша С. К., Коновалов В. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 156 с. - 978-5-00097-884-9. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/196503.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке
2. ТЛИШЕВ А.И. Конструкции технических средств АПК: Механизация послеуборочной обработки зерна и семян: учеб. пособие / ТЛИШЕВ А.И., Папуша С.К., Богус А.Э.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 152 с. - 978-5-907516-21-2. - Текст: непосредственный.

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

1. <https://www.agrobase.ru/> - АгроБаза

Ресурсы «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
2. <https://fips.ru/> - ФИПС
3. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

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

223мх

монитор ScreenMedi 206х274 - 0 шт.
проектор 3М M9550 3800 Lm3м - 0 шт.

230мх

3D-принтер Duplicator 6 Plus - 0 шт.
3D-сканер Shining 3D EinScan-SE - 0 шт.
системный блок Р4 3.2/640/2х512DDRII - 0 шт.
Сплит-система настенная - 0 шт.
телевизор Рубин 63м02 - 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.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) 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 с нарушением зрения:

- 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.;

- 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.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- 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.;

- 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.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- 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.;

- 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.

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, прочесть 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, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскпечатную 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, отчетливо, 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 пометок 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.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам 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 четкой 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.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального 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 четкой 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).
- Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам 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.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

1. Теоретические основы в агроинженерии: методические указания для выполнения курсовой работы /Е. И. Трубилин, С. К. Папуша, В. И. Коновалов. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2020. – 71 с.
2. Оформление выпускных квалификационных работ : учеб.-метод. пособие / Е. И. Трубилин, С. К. Папуша, С. В. Белоусов. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 61 с.