МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета заочного обучения
_____Э.Г. Мухамадиев
7 февраля2018 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.03.02 ОБОСНОВАНИЕ СХЕМ, ПАРАМЕТРОВ И МОДЕЛИРОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Направление подготовки **35.04.06 Агроинженерия**
Программа подготовки **Технологии и средства механизации сельского хозяйства**
Уровень высшего образования – **магистратура (академическая)**
Квалификация **- магистр**
Форма обучения **-заочная**

Челябинск
2018

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Обоснование схем, парметров и моделирование сельскохозяйственных машин» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.09.2015 г. № 1047. Рабочая программа предназначена для подготовки магистра по направлению подготовки **Агроинженерия,** программа подготовки – **Технологии и средства механизации сельского хозяйства**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат технических наук, доцент Хлызов Н.Т.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

1 февраля 2018 г. (протокол № 8).

Зав. кафедрой «Тракторы, сельскохозяйственные
машины и земледелие»,
кандидат технических наук, доцент Н.Т. Хлызов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета заочного обучения

7 февраля 2018 г.. (протокол № __5__)

Председатель методической комиссии
кандидат технических наук, доцент А.Н.Козлов

Директор научной библиотеки Е.Л. Лебедева

Содержание

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
	1.1. Цель и задачи дисциплины	4
	1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
	3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	6
	3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины	8
	4.1. Содержание дисциплины	8
	4.2. Содержание лекций	9
	4.3. Содержание практических занятий	10
	4.4. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	12
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	13
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
12.	Инновационные формы образовательных технологий	14
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
	Лист регистрации изменений	27

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Магистр по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к научно-исследовательской; проектной; педагогической; производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

Цель дисциплины – сформировать у магистра систему профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых для эффективного решения практических задач по вопросам обоснования схем, параметров и моделирования современных энергосберегающих сельскохозяйственных машин, обеспечивающих почвоохранные мероприятий и экологию среды.

Задачи дисциплины:

- сформировать общие представления о современных прогрессивных технологиях и технических средствах агропромышленного комплекса, далее АПК;
- изучить методы обоснования параметров и проектирования сельскохозяйственных машин;
- освоить прикладные программы проектирования и проведения конструкторских расчетов узлов, агрегатов и систем сельскохозяйственных машин.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-7 способность анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии и вести поиск их решения	Обучающийся должен знать: - о современных проблемах науки и производства при создании технических средств для сельского хозяйства и вести поиск их решения; Б1.В.ДВ.03.02- З.1	Обучающийся должен уметь: - вести поиск решения современных проблем науки и производства при создании машин для получения сельскохозяйственной продукции с использованием современных средствами информационных технологий. Б1.В.ДВ.03.02– У.1	Обучающийся должен владеть навыками: - анализа современные проблемы науки процесса развития и производства сельскохозяйственных машин, их узлов и агрегатов. Б1.В.ДВ.03.02– Н.1

ПК-7 способность проведения инженерных расчетов для моделирования систем и объектов	Обучающийся должен знать: - основные цели, методы моделирования и инженерные расчеты сельскохозяйственных машин. Б1.В.ДВ.03.02- З.2	Обучающийся должен уметь: - проводить инженерные расчеты при конструировании машин в АПК и выполнять конструкторскую документацию. Б1.В.ДВ.03.02– У.2	Обучающийся должен владеть навыками: - инженерных расчетов основных эксплуатационных характеристик при моделирования сельскохозяйственных машин, их узлов и агрегатов, в том числе с использованием трехмерных моделей; Б1.В.ДВ.03.02– Н.2

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Обоснование схем, параметров и моделирование сельскохозяйственных машин» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока № 1 (Б1.В.ДВ.03.02) основной профессиональной образовательной программы подготовки магистра, направление подготовки -35.04.06 Агроинженерия, программа подготовки- Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции	
		Раздел 1	Раздел 2
Предшествующих дисциплин, практик нет			
Последующие дисциплины, практики			
1	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии	ОПК-7	ОПК-7
2	Стандартизация и сертификация сельскохозяйственной техники, продукции и услуг	ОПК-7	ОПК-7
3	Проектирование систем и технологий в АПК	ПК-7	ПК-7
4	Преддипломная практика	ПК-7	ПК-7

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается на 1 курсе.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	**16**
В том числе:	
Лекции (Л)	6
Практические занятия (ПЗ)	10
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	**88**
Контроль	**4**
Итого	**108**

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1.Объекты и методы моделирования							
1.1	Введение. Роль сельскохозяйственных машин в решении социально-экономических задач. Особенности сельскохозяйственного производства. Проектирование. Основные термины и понятия. Объекты моделирования. **Основания для моделирования и исходные данные.** Агротехнические требования. Технологические операции при возделывании с.х. культур. Характеристики их функционирования: качество, производительность, удельные затраты. Техни-	16	-	-	-	16	X

	ческое задание.						
1.2	**Основные методы моделирования и конструирования.** Методы и критерии моделирования. Использование статистической информации и разработанных принципов моделирования. Статистические и теоретические модели процессов, выполняемых сельскохозяйственными машинами и оборудованием. Методы достижения эффективности сельскохозяйственных машин.	17	1	-	2	14	X
1.3	**Методика моделирования рабочих органов сельскохозяйственных машин** Методика определения сил, действующих на рабочие органы. Составление и решение математических моделей. Принципы выполнения технологических операций рабочими органами. Закономерности моделирования рабочих органов. Значение совмещения операций для ресурсосберегающих технологий и эффективности машины.	16	2	-	2	12	X
Раздел 2. Обоснование функциональных схем и показатели технических средств АПК							
2.1	**Обоснование функциональных схем сельскохозяйственных машин** Схемы сельскохозяйственных машин. Определение количества рабочих органов и их расположения на раме машины для обеспечения выполнения технологического процесса. Последовательность расположения рабочих органов. Определение производительности проектируемой машины. Разработка функциональной схемы проектируемой машины.	15	1	-	1	13	X
2.2	**Функциональные показатели сельскохозяйственных машин** Функциональные показатели технических средств: производительность, ширина захвата, скорость движения. Методы оп-	15	1	-	1	13	X

	ределения массы машины, статической и динамической устойчивости. Обеспечение показателей конструктивной надежности; плавности хода, управляемости движения техническим средством. Методы повышения эффективности сельскохозяйственных машин и агрегатов						
2.3	**Проектирование специальных, универсальных и комбинированных машин** Назначение специальных и универсальных машин. Цели моделирования и использования универсальных машин. Пути достижении универсальности использованием сменных рабочих органов. Комбинированные машины. Выбор способов совмещения операций при проектировании комбинированных машин	15	1	-	2	13	X
2.4	**Эффективность использования технических средств** Экономическая целесообразность модернизации. Универсальность и ее влияние на эффективность. Другие проектные и производственные факторы, влияние на эффективность изделия.	17	-	-	2	15	X
	Контроль	**4**	**X**	**X**	**X**	**X**	**4**
	Итого	**108**	**6**	**-**	**10**	**88**	**4**

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1.Объекты и методы проектирования

Цели, задачи и объекты моделирования

Введение. Роль сельскохозяйственных машин в решении социально-экономических задач. Особенности сельскохозяйственного производства. Проектирование. Основные термины и понятия. Объекты моделирования.

Основания для моделирования и исходные данные

Агротехнические требования. Технологические операции при возделывании с.х. культур. Характеристики их функционирования: качество, производительность, удельные затраты. Техническое задание.

Основные методы моделирования и конструирования

Методы и критерии моделирования. Использование статистической информации и разработанных принципов моделирования. Статистические и теоретические модели процессов, выполняемых сельскохозяйственными машинами и оборудованием. Методы достижения эффективности сельскохозяйственных машин.

Методика моделирования рабочих органов сельскохозяйственных машин

Методика определения сил, действующих на рабочие органы. Составление и решение математических моделей. Принципы выполнения технологических операций рабочими органами. Закономерности моделирования рабочих органов. Значение совмещения операций для ресурсосберегающих технологий и эффективности машины.

Раздел 2. Обоснование функциональных схем и показатели технических средств АПК

Обоснование функциональных схем сельскохозяйственных машин

Схемы сельскохозяйственных машин. Определение количества рабочих органов и их расположения на раме машины для обеспечения выполнения технологического процесса. Последовательность расположения рабочих органов. Определение производительности проектируемой машины. Разработка функциональной схемы проектируемой машины.

Функциональные показатели сельскохозяйственных машин

Функциональные показатели технических средств: производительность, ширина захвата, скорость движения. Методы определения массы машины, статической и динамической устойчивости. Обеспечение показателей конструктивной надежности; плавности хода, управляемости движения техническим средством. Методы повышения эффективности сельскохозяйственных машин и агрегатов.

Проектирование специальных, универсальных и комбинированных машин

Назначение специальных и универсальных машин. Цели моделирования и использования универсальных машин. Пути достижении универсальности использованием сменных рабочих органов. Комбинированные машины. Выбор способов совмещения операций при проектировании комбинированных машин.

Эффективность использования технических средств

Экономическая целесообразность модернизации. Универсальность и ее влияние на эффективность. Другие проектные и производственные факторы, влияние на эффективность изделия.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекций	Кол-во часов
3.	Методы и критерии моделирования. Использование статистической информации и разработанных принципов моделирования. Статистические и теоретические модели процессов, выполняемых сельскохозяйственными машинами и оборудованием.	1
4.	Методика определения сил, действующих на рабочие органы. Составление и решение математических моделей. Закономерности моделирования рабочих органов. Значение совмещения операций для ресурсосберегающих технологий и эффективности машины.	2

5.	Схемы сельскохозяйственных машин. Определение количества рабочих органов и их расположения на раме машины для обеспечения выполнения технологического процесса. Разработка функциональной схемы проектируемой машины.	1
6.	Методы определения массы машины, статической и динамической устойчивости. Методы повышения эффективности сельскохозяйственных машин и агрегатов.	1
7.	Назначение специальных и универсальных машин. Цели моделирования и использования универсальных машин. Комбинированные машины. Выбор способов совмещения операций при проектировании комбинированных машин.	1
	Итого	**6**

4.3. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
4.	Определение силовых характеристик и конструктивных параметров рабочих органов для основной обработки почвы.	2
5.	Проектирование рабочих органов сельскохозяйственных машин.	4
7	Обоснование функциональной схемы технических средств	4
	Итого:	10

4.4. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.4.1. Виды самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	8
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	-
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	80
Итого	**88**

4.4.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ темы	Наименование тем вопросов	Количество часов

1.	Проектирование. Основные термины и понятия. Объекты моделирования.	6
2.	Технологические операции при возделывании с.х. культур.	8
3.	Методы и критерии моделирования.	6
4.	Статистическая информация и её использование. Принципы моделирования.	8
5.	Статистические и теоретические модели процессов сельскохозяйственных машин.	6
6.	Методика определения сил, действующих на рабочие органы.	6
7.	Составление и решение математических моделей.	6
8.	Схемы сельскохозяйственных машин. Определение количества рабочих органов и их расположения на раме машины.	6
9.	Определение производительности проектируемой машины.	6
10.	Методы определения массы машины, статической и динамической устойчивости.	6
11.	Методы повышения производительности сельскохозяйственных машин и агрегатов.	6
12.	Цели моделирования и использования универсальных машин.	6
13.	Пути достижении универсальности использованием сменных рабочих органов.	6
14.	Выбор способов совмещения операций при проектировании комбинированных машин.	6
	Итого	**88**

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Моделирование и конструирование машин в АПК [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия. Программа подготовки - Технологии и средства механизации сельского хозяйства. Уровень высш. образования - магистратура / сост. Н. Т. Хлызов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 19 с. : ил. — 0,4 МВ .— Доступ из локальной сетиhttp://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/82.pdf.
2. Сборник тестовых заданий и инженерных задач [Текст] / Учебное пособие / А.Д. Ананьин, В.С. новиков, Р.С. Рахимов и др. М.: МГАУ, 2005.- 291с.

6.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотекt и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная литература:

1. Бледных, В. В. Законы Ньютона при исследовании и проектировании почвообрабатывающих орудий [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов, магистрантов, студентов и конструкторов / Бледных В. В. — Челябинск: Б.и., 2022 .— 60 с. : ил. — Библиогр.: с. 59 (26 назв.) .— 0,9 МВ .— Документ одним файлом: <http://292.268.2.2/localdocs/ppm/4.pdf> .— Документ одним файлом: <http://www.agroun.urc.ac.ru:8080/webdocs/ppm/4.pdf>.

2. Бледных В. В. Устройство, расчет и проектирование почвообрабатывающих орудий [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Бледных В. В.; ЧГАА - Челябинск: Б.и., 2010 - 214 с. - Доступ из локальной сети: http://192.168.0.1:8080/localdocs/ppm/3.pdf. - Доступ из сети Интернет:http://188.43.29.221:8080/webdocs/ppm/3.pdf.

Дополнительная литература:

1. Бледных В. В. Теоретические основы обработки почвы, почвообрабатывающих орудий и агрегатов [Электронный ресурс]: монография / В. В. Бледных, П. Г. Свечников; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2014 - 192 с.

- Доступ из локальной сети:http://192.168.0.1:8080/localdocs/ppm/19.pdf.

2. Практикум по сельскохозяйственным машинам [Текст] / А.И.Любимов,З.И.Воцкий,В.В.Бледных,Р.С.Рахимов - М.: Колос, 1999 - 191с.

3. Сельскохозяйственные машины. Технологические расчеты в примерах и задачах [Текст]: учебное пособие / М. А. Новиков [и др.]; под ред. М. А. Новикова - СПб.: Проспект Науки, 2011 - 208 с.

Периодические издания:

«Достижения науки и техники в АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сельский механизатор», «Техника и оборудование для села», «Техника в сельском хозяйстве», «Тракторы и сельскохозяйственные машины»

Электронные издания:

- интернет-журнал «Сельское хозяйство в России» http://www.selhozrf/ru .
- интернет-журнал «Аграрное обозрение» http://agroobzor.ru.
- сайт журнала «Основные средства» http://www.os2.ru.

- сайт Федеральной службы государственной статистики http://www.gks.ru.

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru.
2. ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/
3. Университетская библиотека ONLINEhttp://biblioclub.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Моделирование и конструирование машин в АПК [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия. Программа подготовки - Техноло-гии и средства механизации сельского хозяйства. Уровень высш. образования - магистра-тура / сост. Н. Т. Хлызов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челя-бинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 19 с. : ил. — 0,4 МВ .— Доступ из локальной сети http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/82.pdf.

2. Сборник тестовых заданий и инженерных задач [Текст] / Учебное пособие / А.Д. Ананьин, В.С. новиков, Р.С. Рахимов и др. М.: МГАУ, 2005.- 291с.

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 113, 116.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: сектор Б.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 337.

Помещение для самостоятельной работы: 303.

Перечень основного лабораторного оборудования кафедры ТСХМ и З

Демонстрационный стенд для сошник;
Демонстрационный стенд для пневматического дозирования;
Модель культиватора;
Демонстрационный стенд СА-М;
Демонстрационный стенд Ротес;
Демонстрационный стенд Котрос;
Демонстрационный Вариджет Райвс.
Измерительный комплекс MIC-026;
Персональный компьютер DEXP VFRS;
Фреза электрическая ФС-081;
Дождевальная установка ДДН-100;
Кран-балка;
Культиватор КОР-4,2;
Опрыскиватель ОШУ-50;
Опрыскиватель ОПШ-50;
Плуг ПЛП-6-35;
Разбрасыватель НРУ-0,5;
Разбрасыватель КСА-3;
Весы МТ 15 (переносные);
Картофелесажалка Л-201;
Компьютер в комплекте;
Компьютер СМР 200 ММХ;
Лабораторная установка пневматической зерновой сеялки с регулировкой номы высева;
Минитрактор Т-010;
Мотоблок Б-10;
Преобразователь частоты ATV212H475N4;
Проектор BINQ (переносной);
Протравитель семян ПС-10;
Сеялка СЗС-21 (стерневая);
Стенд «Рабочие органы» производства Агромаш;
Весы механические РН-6Ц 13У;
Персональный компьютер (10 шт.);
Ноутбук Samsung R450 (переносной).

12. Инновационные образовательные технологии

Вид / Формы	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Конференции	-	-	+

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине **Б1.В.ДВ.03.01 «МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ МАШИН В АПК»**

Направление подготовки **35.04.06 Агроинженерия**

Программа подготовки **Технологии и средства механизации сельского хозяйства**

Уровень высшего образования – **магистратура** (академическая)

Квалификация **- магистр**

Форма обучения **- заочная**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП 17
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций 17
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП 19
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций 20

4.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости 20

4.1.1 Устный ответ на практическом занятии 20

4.1.2 Отчет по лабораторной работе 21

4.1.3 Конференции 21

4.1.4. Контрольная работа 22

4.2 Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации 23

4.2.1 Зачет 23

1. **Компетенции с указанием этапа(ов) их формирования в процессе освоения ОПОП**

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-7 способность анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии и вести поиск их решения	Обучающийся должен знать: - о современных проблемах науки и производства при создании технических средств для сельского хозяйства и вести поиск их решения; Б1.В.ДВ.03.02- З.1	Обучающийся должен уметь: - вести поиск решения современных проблем науки и производства при создании машин для получения сельскохозяйственной продукции с использованием современных средствами информационных технологий. Б1.В.ДВ.03.02– У.1	Обучающийся должен владеть навыками: - анализа современные проблемы науки процесса развития и производства сельскохозяйственных машин, их узлов и агрегатов. Б1.В.ДВ.03.02– Н.1
ПК-7 способность проведения инженерных расчетов для моделирования систем и объектов	Обучающийся должен знать: - основные цели, методы моделирования и инженерные расчеты сельскохозяйственных машин. Б1.В.ДВ.03.02- З.2	Обучающийся должен уметь: - проводить инженерные расчеты при конструировании машин в АПК и выполнять конструкторскую документацию. Б1.В.ДВ.03.02– У.2	Обучающийся должен владеть навыками: - инженерных расчетов основных эксплуатационных характеристик при моделирования сельскохозяйственных машин, их узлов и агрегатов, в том числе с использованием трехмерных моделей; Б1.В.ДВ.03.02– Н.2

2. **Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций**

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.03.	Обучающийся	Обучающийся	Обучаю-	Обучаю-

02-З.1	не знает: о современных проблемах науки и производства при создании технических средств для сельского хозяйства и вести поиск их решения;	слабо знает о современных проблемах науки и производства при создании технических средств для сельского хозяйства и вести поиск их решения;	щийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает о современных проблемах науки и производства при создании технических средств для сельского хозяйства и вести поиск их решения.	щийся с требуемой степенью полноты и точности знаето о современных проблемах науки и производства при создании технических средств для сельского хозяйства и вести поиск их решения.
Б1.В.ДВ.03. 02-У.1	Обучающийся не умеет вести поиск решения современных проблем науки и производства при создании машин для получения сельскохозяйственной продукции с использованием современных средствами информационных технологий. .	Обучающийся слабо умеет вести поиск решения современных проблем науки и производства при создании машин для получения сельскохозяйственной продукции с использованием современных средствами информационных технологий.	Обучающийся умеет вести поиск решения современных проблем науки и производства при создании машин для получения сельскохозяйственной продукции с использованием современных средствами информационных технологий.	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности вести поиск решения современных проблем науки и производства при создании машин для получения сельскохозяйственной продукции с использованием современных средствами информационных технологий.
Б1.В.ДВ.03. 02-Н.1	Обучающийся не владеет навыками анализа современные проблемы науки процесса развития и производства сельскохозяйственных машин, их узлов и агрегатов.	Обучающийся слабо владеет анализа современные проблемы науки процесса развития и производства сельскохозяйственных машин, их узлов и агрегатов.	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками анализа современные проблемы науки процесса развития и производства сельскохозяйственных машин, их узлов и агрегатов.	Обучающийся свободно владеет навыками анализа современные проблемы науки процесса развития и производства сельскохозяйственных машин, их узлов и агрегатов.
Б1.В.ДВ.03. 02-З.2	Обучающийся не знает: основные цели, методы моделирования и инженерные рас-	Обучающийся слабо знает - основные цели, методы моделирования и инженер-	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные цели, методы

Уральский ГАУ, 2017 .— 19 с. : ил. — 0,4 МВ .— Доступ из локальной сети http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/82.pdf.

2. Сборник тестовых заданий и инженерных задач [Текст] / Учебное пособие / А.Д. Ананьин, В.С. новиков, Р.С. Рахимов и др. М.: МГАУ, 2005.- 291с.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций по дисциплине «Технология растениеводства», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки…) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать задачи; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении по-

	нятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

4.1.2. Отчет по лабораторной работе

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

4.1.2. Конференции

Конференции являются промежуточной формой закрепления знаний и оценки качества обучения основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины.

Конференция проводится после завершения раздела, или наиболее важных тем программы дисциплины.

Конференция может проводиться как с участием всего курса обучающихся на лекционном, так и в отдельных группах на практическом занятии. Обучающиеся готовят доклады (презентации) на конференцию и принимают активное участие в их обсуждении. Темы докладов выдаются преподавателем в индивидуальном порядке. Доклад (презентация) должен отражать актуальность проблемы, содержать цифровой и наглядный материал. В ходе конференции обучающимся разрешается задавать вопросы докладчику и высказывать свою точку зрения по изложенному материалу. По окончании конференции преподавателем подводятся итоги и проводится оценка качества изложенного материала. По результатам оценки докладов обучающимся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Шкала и критерии оценивания доклада, обучающегося на конференции представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	Знание программного материала в докладе конференции, использование основной и дополнительной литературы, умение логически правильно излагать материал и использовать законы биологии и экологии.
Оценка «не зачтено»	Доклад на конференцию не представлен или представлен не по существу темы программы.

Темы конференций

1. Технологические процессы в полеводстве. Технологические операции при возделывании сельскохозяйственных культур.

2. Характеристика функционирования машин и методы и критерии расчета основных параметров.

3. Методика определения сил, действующих на рабочие органы.

4. Критерии моделирования специальных, универсальных комбинированных технических средств

4.1.4. Контрольная работа

Контрольная работа является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины.

При выполнении контрольной работы обучающийся должен письменно выполнить задание.

Контрольная работа, подготовленная и оформленная в соответствии с требованиями, представляется на соответствующую кафедру не позднее, чем за две недели до начала экзаменационной сессии.

Непредставление обучающимся контрольной работы является основанием для не допуска его к экзамену по дисциплине.

В случае несвоевременного представления контрольной работы - не в установленный срок, но до начала сессии, - вопрос о допуске обучающегося к экзамену по дисциплине решается преподавателем.

Преподаватель проверяет контрольную работу, результат проверки доводится до обучающегося до начала экзамена.

Обучающийся допускается к экзамену только при условии получения положительной оценки за контрольную работу.

Работа может быть возвращена обучающемуся для переработки или доработки в соответствии с замечаниями преподавателя, проверявшего работу. В случае возврата контрольной работы обучающемуся для доработки или переработки, обучающийся обязан устранить замечания, высказанные преподавателем, до даты проведения экзамена. Если до начала экзамена доработанный вариант работы не представлен, вопрос о допуске обучающегося к экзамену решается преподавателем. В случае решения о допуске обучающегося к сдаче экзамена, обучающийся обязан представить работу после проведения экзамена, в срок, согласованный с преподавателем, и пройти в течение текущей сессии защиту данной контрольной работы.

По результатам проверки контрольной работы обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Контрольная работа может быть не зачтена в случаях, если:

- содержание темы не раскрыто в полном объеме;

- работа выполнена не в соответствии с планом;

- работа выполнена не самостоятельно;

- работа выполнена без привлечения необходимых источников и научной литературы (например, на базе одного источника);

- работа написана неразборчиво, оформлена небрежно, наспех.

Учебно-методическая разработка для выполнения контрольной работы имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Моделирование и конструирование машин в АПК [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия. Программа подготовки - Технологии и средства механизации сельского хозяйства. Уровень высш. образования - магистратура / сост. Н. Т. Хлызов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 19 с. : ил. — 0,4 МВ .— Доступ из локальной сети http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/82.pdf.

Задание по контрольной работе.

Контрольная работа выполняется на основе курсовой работы по дисциплине: «Теоретические основы и разработка рабочих и технологических процессов сельскохозяйственных машин», выполняемой обучающимися в 1 семестре. Для выполнения контрольной работы обучающийся должен, на основе полученных параметров орудия для основной обработки почвы, разработать конструкцию рабочих органов по исходным данным, изготовить их 3D модели, рассчитать нагрузки. Разработать конструкцию 3D модели рамы орудия, разместить на ней рабочие органы и рассчитать орудие. Выполнить графический материал на формате А1.

Графическая часть

1. Сборочный чертеж проектируемого орудия, сборочный чертеж рамы орудия.
2. Сборочный чертеж рабочего органа и чертежи деталей

Сборочные чертежи и чертежи деталей выполняются в соответствии с требованиями ЕСКД.

Общий объем записки контрольной работы 10-12 стр. В пояснительную записку прикладываются результаты расчетов и спецификации сборочных чертежей.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Форма(ы) проведения зачета устный опрос по билетам, определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа, обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Вопросы к зачету

Перечень вопросов к зачету

1. Основные термины и понятия: проектирование машины, изделия, комплекса.
2. Основные термины и понятия: сельскохозяйственный агрегат, конструирование, критерии проектирования.
3. Содержание и стадии проектирования.
4. Алгоритм проектирования.
5. Маршрут проектирования.
6. Внешнее проектирование.
7. Внутреннее проектирование: техническое предложение, эскизный проект.
8. Внутреннее проектирование: технический проект, рабочий проект.
9. Внутреннее проектирование: исходная документация, проектная документация.
10. Внутреннее проектирование: рабочая документация, информационная документация.
11. Внутреннее проектирование: технологичность, стандартизация.
12. Внутреннее проектирование: стандартизация, унификация.
13. Назвать цели системного проектирования.
14. Методы научно-технического прогнозирования: метод экспертных оценок.
15. Методы научно-технического прогнозирования: экстароляция прогнозов.
16. Методы научно-технического прогнозирования: моделирование.
17. Обоснование внешних характеристик машин: обоснование ширины захвата агрегата.
18. Как определяется количество рабочих органов на раме орудия?
19. Как производится расстановка корпусов плуга на раме орудия?
20. Как производится расстановка опорных колес на раме орудия?
21. Как определяются главный вектор и его составляющие, действующие на корпус плуга?
22. Как определяются направляющие косинусы углов главного вектора, действующего на корпус плуга?
23. Как определяются момент и его составляющие, действующие на корпус плуга?
24. Как определить силы, действующие на стойку СибИМЭ и точку их приложения.

25. Как определить силы, действующие на чизельный рабочий орган и точку их приложения?
26. Как определяются силы, действующие на лапы плоскореза и глубокорыхлителя и точка их приложения?
27. Как определяются реакции на ободе опорного колеса?
28. Как определяется расположение условно среднего опорного колеса на раме орудия при двух опорных колесах и при условии $Q_{X1}=Q_{X2}$?
29. Как определяется расположение условно среднего опорного колеса на раме орудия при двух опорных колесах и при условии $Q_{X1}\neq Q_{X2}$?
30. Как определяется положение условно среднего корпуса секционного орудия?
31. Как определяется результирующая сила P, действующая в продольно-вертикальной плоскости?
32. Назвать способы крепления рабочих органов для основной обработки почвы на раме орудия.
33. Как определяется усилие Q, действующее на опорные колеса?
34. Как определяется диаметр опорных колес?

5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	аннулированных					