

**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 инженерно-технологического  
факультета



Д.Д. Бакайкин

23 апреля 2020 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.05.01 РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ УБОРКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация №3 **Технические средства агропромышленного комплекса**

Уровень высшего образования – **специалитет**

Квалификация – **инженер**

Форма обучения – **очная**

Челябинск  
2020

Рабочая программа дисциплины «Расчет и конструирование технических средств для уборки зерновых культур» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 11.08.2016 г. №1022. Программа предназначена для подготовки инженера по специальности **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация №3 «Технические средства агропромышленного комплекса».**

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 – доктор технических наук, профессор кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие» Ловчиков А.П.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»  
« 17 » апреля 2020 г. (протокол № 7).

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

Н.Т. Хлызов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета  
« 21 » апреля 2020 г. (протокол № 5).

/ Председатель методической комиссии инженерно-технологического факультета, кандидат технических наук, доцент

А.П. Зырянов

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 лабораторных занятий	10
4.4.	Содержание практических занятий	11
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	11
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	14
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
12.	Инновационные формы образовательных технологий	15
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	16
	Лист регистрации изменений	34

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

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Инженер по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской; проектно-конструкторской; производственно-технологической; организационно-управленческой.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся систему профессиональных знаний, необходимых выпускнику для эффективного решения практических задач в области технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства, и эффективного использования наземных транспортно-технологических средств при производстве сельскохозяйственной продукции, а также способствующих гармоничному развитию личности.

### Задачами дисциплины:

- изучить основные положения теории расчета технических систем, наземных транспортно-технологических средств агропромышленного комплекса;
- сформировать основы современного профессионального мышления в области разработки, расчета и конструирования технических средств для уборки зерновых культур;
- ознакомить с основами методов расчета параметров наземных транспортно-технологических средств агропромышленного комплекса.

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

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПСК-3.3 способностью, используя теоретические положения и знание конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем	Обучающийся должен знать: теоретические положения и конструкции технических средств АПК, системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем (Б1.В.ДВ.05.01-3.1)	Обучающийся должен уметь: используя теоретические положения и знания конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем (Б1.В.ДВ.05.01-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками и способностью, использования теоретических положений и знаний конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем (Б1.В.ДВ.05.01-Н.1)
	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся должен

<p>ПСК-3.7</p> <p>способностью использовать прикладные программы проектно-конструкторских расчетов узлов, агрегатов и систем технических средств АПК</p>	<p>должен знать:</p> <p>методы расчетов основных параметров наземных транспортно-технологических средств агропромышленного комплекса - (Б1.В.ДВ.05.01-3.2)</p>	<p>должен уметь:</p> <p>выполнять проектные работы по выбору конструкции технических средств агропромышленного комплекса и расчету их основных параметров - (Б1.В.ДВ.05.01-У.2)</p>	<p>владеть: навыками методов расчета основных технико-эксплуатационных характеристик технических средств агропромышленного комплекса, их типичных узлов и деталей, в том числе и с использованием трехмерных моделей - (Б1.В.ДВ.05.01-Н.2)</p>
<p>ПК-10</p> <p>способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования</p>	<p>Обучающийся должен знать:</p> <p>технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования (Б1.В.ДВ.05.01-3.3)</p>	<p>Обучающийся должен уметь:</p> <p>разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования (Б1.В.ДВ.05.01-У.3)</p>	<p>Обучающийся должен владеть: навыками и способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования (Б1.В.ДВ.05.01-Н.3)</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина по выбору «Расчет и конструирование технических средств для уборки зерновых культур» относится к вариативной части Блока 1 (Б1.В.ДВ.05.01) основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация № 3 «Технические средства агропромышленного комплекса».

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

Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции
Предшествующие дисциплины, практики	
Теория технических систем и системного анализа	ПСК-3.3

Системы автоматизированного проектирования технических средств агропромышленного комплекса	ПСК-3.7
Расчёт конструкций технических средств агропромышленного комплекса методом конечных элементов	ПСК-3.7
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (по управлению сельскохозяйственной техникой)	ПСК-3.7
Термодинамика и теплопередача	ПК-10
Технология производства технических средств агропромышленного комплекса	ПК-10
Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, технологическая	ПК-10
Последующие дисциплины, практики	
-	-

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в семестре А.

#### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Виды учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>80</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	20
Практические занятия (ПЗ)	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	60
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>37</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>
<b>Итого</b>	<b>144</b>

#### 3.2 Распределение учебного времени по темам

№ темы	Наименование темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Технические средства уборки зерновых культур. Физико-механические и технологические свойства зерновых культур, имеющие значение при их скашивании и обмолоте. Агротехнические требования к уборке зерновых культур.	4	2	2	-	-	х

2	Виды и источники потерь зерна при уборке зерновых культур. Классификация потерь зерна при уборке.	4	2	2	-	-	x
3	Расчет параметров и режимов работы молотильного аппарата. Параметры молотильного аппарата. Расчет пропускной способности молотильного аппарата. Теоретические основы процесса обмолота хлебной массы.	27	3	16	-	8	x
4	Расчет энергетического баланса потребной мощности на процесс обмолота хлебной массы в молотильном аппарате.	2	2	-	-	-	x
5	Расчет параметров соломотряса и очистки зерноуборочного комбайна.	22	2	12	-	8	x
6	Основы расчета технико-эксплуатационных показателей характеризующих работу зерноуборочных комбайнов (прямое комбайнирование).	26	2	16	-	8	x
7	Расчет основных параметров процесса валкообразования хлебной массы и жатки (раздельное комбайнирование).	14	2	6	-	6	x
8	Расчет параметров транспортерного подборщика зерноуборочного комбайна.	10	1	2	-	7	x
9	Теоретические основы оценки технического совершенствования конструкций зерноуборочных комбайнов.	4	2	2	-	-	x
10	Основы расчета совершенства технологических систем уборки зерновых культур.	4	2	2	-	-	x
	Контроль	27	-	-	-	-	27
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	<b>-</b>	<b>37</b>	<b>27</b>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Содержание дисциплины

Технические средства уборки зерновых культур. Физико-механические и технологические свойства зерновых культур, имеющие значение при их скашивании и обмолоте. Агротехнические требования к уборке зерновых культур.

Виды и источники потерь зерна при уборке зерновых культур. Классификация потерь зерна при уборке. Способы уборки зерновых культур. Устройство зерноуборочного комбайна. Приспособления к зерноуборочным комбайнам.

Расчет основных параметров молотильных устройств комбайнов. Классификация и рабочий процесс молотильных аппаратов комбайнов. Силовые и энергетические параметры работы молотильных устройств. Основные параметры молотильных аппаратов. Уравновешивание барабана. Молотильные аппараты комбайнов. Устройства и работа, регулировки. Влияние момента инерции молотильного барабана на режим его вращения. Расчет параметров. Схема работы вальцового молотильного аппарата. Молотильно-сепарирующие устройства для дифференциального обмолота.

Расчет параметров домолачивающих устройств комбайнов. Устройство и рабочий процесс домолачивающего устройства комбайна. Рабочие параметры колосового элеватора. Рабочие параметры барабана. Рабочие параметры привода домолачивающего устройства.

Домолачивающие устройства комбайнов, их структура и работа. Расчет параметров колосового элеватора и барабана домолачивающего устройства.

Расчет параметров сепараторов грубого вороха и очистки зерна. Рабочий процесс соломотряса. Кинематический режим работы и параметры соломотряса. Расчет основных параметров клавишного соломотряса. Расчет параметров технологического процесса движения грубого вороха на клавишах.

Рабочий процесс решета. Кинематические режимы и рабочие параметры решет. Зерноочистительное устройство комбайна. Анализ движения зернового материала на плоских решетках. Анализ разделения зернового материала плоскими решетками. Расчет параметров плоских решет и очистки мелкого вороха.

Воздушные системы ветроуловительной очистки комбайна. Энергетический и кинематический расчет привода вентилятора очистки комбайна.

Расчет параметров и режимов работы подборщика. Назначение и типы подборщиков. Рабочий процесс. Кинематический режим работы транспортерного подборщика. Рабочие параметры транспортерного подборщика. Выбор режимов работы. Расчет основных параметров транспортерного подборщика.

Расчет параметров и режимов работы валковых жаток и хедеров. Устройство и работа навесной валковой жатки. Кинематика мотовила. Установка и режим работы мотовила. Режущий аппарат. Кинематика ножа. Воздействие режущей пары на стебли. Делители, их назначение, установка и режим работы. Стеблеподъемники, их назначение и установка.



Комбайновые жатки. Устройство и работа. Анализ процесса работы мотовила. Расчет его параметров. Расчет параметров сегментно-пальцевого режущего аппарата. Типы приводов режущих аппаратов.

Наклонная камера комбайновой жатки. Устройство, работа. Расчет параметров транспортера наклонной камеры комбайна.

Расчет транспортирующих устройств зерноуборочных комбайнов и валковых жаток. Назначение и типы транспортирующих устройств. Работа и параметры шнеков комбайновых жаток. Работа и расчет параметров шнеков комбайнов. Работа и расчет параметров элеваторов комбайнов.

Шнек зерновой и элеватор зерновой. Шнек колосовой и элеватор колосовой. Устройство и работа. Расчет параметров.

Бункер. Загрузочный шнек. Выгрузное устройство. Расчет параметров бункера комбайна и выгрузного шнека.

Расчет параметров и режимов работы устройств зерноуборочных комбайнов для уборки незерновой части урожая. Способы уборки незерновой части урожая. Рабочий процесс и параметры измельчителя соломы. Рабочий процесс и параметры разбрасывателя.

Измельчитель-разбрасыватель комбайна. Устройство и работа. Расчет параметров.

Нетрадиционные технологии уборки зерновых культур: технология уборки с очесом на корню; уборка зерновых при высоком срезе растений; рулонная (сноповая) технология уборки зерновых.

Расчет основных параметров зерноуборочных комбайнов на основе принципа гармоничности их конструкции. Рабочие параметры зерноуборочного комбайна. Конструктивно-кинематические параметры зерноуборочного комбайна. Их влияние на мощность, потребляемую рабочими органами. Расчет и конструирование основных параметров зерноуборочных комбайнов в условиях их эксплуатации. Расчет технологической загрузки комбайнов по пропускной способности молотилки. Расчет производительности и потерь зерна. Оценка качества обмолота зерновых культур. Расчет взаимосвязи качественных и количественных показателей обмолота зерновых культур комбайнами. Управление, регулирование и контроль качества работы комбайна.

#### 4.2 Содержание лекций

№ п/п	Содержание лекции	Кол-во часов
1	Технические средства уборки зерновых культур. Физико-механические и технологические свойства зерновых культур, имеющие значение при их скашивании и обмолоте. Агротехнические требования к уборке зерновых культур.	2
2	Виды и источники потерь зерна при уборке зерновых культур. Классификация потерь зерна при уборке. Факторы, влияющие на потери при уборке. Агротехническое состояние зерновых культур и физико-механические свойства компонентов обмолачиваемого вороха. Сроки уборки зерновых культур. Источники потерь зерна за комбайнами.	2
3	Расчет параметров и режимов работы молотильного аппарата. Параметры молотильного аппарата. Расчет пропускной способности молотильного аппарата. Теоретические основы процесса обмолота хлебной массы.	3
4	Расчет энергетического баланса потребной мощности на процесс обмолота хлебной массы в молотильном аппарате.	2

5	Расчет параметров очистки и соломотряса зерноуборочного комбайна.	2
6	Основы расчета технико-эксплуатационных характеризующих работу зерноуборочных комбайнов (прямое комбайнирование).	2
7	Расчет основных параметров процесса валкообразования хлебной массы и жатки (раздельное комбайнирование).	2
8	Расчет параметров транспортерного подборщика зерноуборочного комбайна.	1
9	Теоретические основы оценки технического совершенствования конструкций зерноуборочных комбайнов.	2
10	Основы расчета совершенства технологических систем уборки зерновых культур.	2
	<b>Итого</b>	<b>20</b>

#### 4.3 Содержание лабораторных занятий

№ пп	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1	Расчет основных параметров режущего аппарата безопорного резания.	2
2	Определение основных параметров измельчающего аппарата с вращением ножей вокруг горизонтальной оси.	2
3	Расчет основных параметров молотильного аппарата и колосодоомолачивающего устройства зерноуборочного комбайна.	4
4	Разработка 3-D модели бильного барабана молотильного аппарата	4
5	Расчет параметров соломотряса зерноуборочного комбайна.	4
6	Разработка 3-D модели клавиши и клавишного каскада зерноуборочного комбайна с бильным молотильным аппаратом.	4
7	Расчет параметров вентилятора зерноуборочного комбайна.	4
8	Разработка 3-D модели вентилятора зерноуборочного комбайна.	4
9	Расчет параметров очистки зерноуборочного комбайна.	4
10	Расчет параметров бункера зерноуборочного комбайна. Энергетический и кинематический расчет привода вентилятора.	2
11	Расчет конструктивных параметров зерноуборочного комбайна по эмпирическим зависимостям.	2
12	Расчет основных параметров комбайна комбайновой жатки.	2
13	Расчет параметров режущего аппарата и режимов работы механизма привода ножа.	4
14	Расчет параметров мотовила.	2
15	Расчет параметров и режима работы шнека.	2
16	Разработка 3-D модели шнека комбайновой жатки.	4
17	Шнек зерновой и элеватор зерновой. Шнек колосовой и элеватор колосовой. Устройство и работа. Расчет основных параметров.	2
18	Разработка конструкции отдельного узла 3-D модели зернового элеватора комбайна.	4
19	Измельчитель-разбрасыватель соломы комбайна. Устройство и работа. Расчет основных параметров. Разработка конструкции отдельного узла.	2
20	Разработка 3-D модели вала с ножами измельчителя-разбрасывателя соломы комбайна.	2
	<b>Итого</b>	<b>60</b>

График лабораторных занятий объявляется в начале семестра и находится на информационном стенде кафедры. По каждой работе составляется отчет, который должен быть подготовлен и представлен для зачета. Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету по лабораторной работе содержится в соответствующих методических указаниях.

#### 4.4 Содержание практических занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

#### 4.5 Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1 Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Кол-во часов
Выполнение курсового проекта	37
<b>Итого</b>	<b>37</b>

##### 4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ пп	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1	Основы расчета параметров зерноуборочных комбайнов.	17
2	Разработка 3-D модели бильного барабана молотильного аппарата.	6
3	Разработка 3-D модели клавиши и клавишного каскада.	4
4	Разработка 3-D модели шнека комбайновой жатки.	4
5	Разработка 3-D модели вала с ножами измельчителя-разбрасывателя соломы комбайна.	6
	<b>Итого</b>	<b>37</b>

#### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Расчет и конструирование технических средств для уборки зерновых культур» [Электронный ресурс] / сост.: Ловчиков А.П.; ИАИ. Челябинск: ИАИ, 2017. – 7 с. Режим доступа из локальной сети: Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/49.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tract/49.pdf>

2. Ловчиков А.П., Ловчиков В.П. Основы расчета параметров зерноуборочных комбайнов [Электронный ресурс] / А. П. Ловчиков - Ульяновск: Зебра, 2017 - 143 с. – Режим доступа: Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/39.pdf>.

2. Ловчиков А. П. Техничко-технологические основы совершенствования зерноуборочных комбайнов с бильным молотильным аппаратом [Электронный ресурс] / А. П. Ловчиков - Ульяновск: Зебра, 2016 - 112 с. – Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/19.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/19.pdf>.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

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 библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная литература**

- 1.1. Капустин В. П. Сельскохозяйственные машины [Электронный ресурс]: сборник задач и тестовых заданий / В.П. Капустин; Ю.Е. Глазков - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ГГТУ», 2012 - 105 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277679>.
- 1.2. Максимов И. И. Практикум по сельскохозяйственным машинам [Электронный ресурс]: / Максимов И.И. - Москва: Лань", 2015 – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=60046](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60046).
- 1.3.– Ловчиков А. П. Техничко-технологические основы совершенствования зерноуборочных комбайнов с бильным молотильным аппаратом [Электронный ресурс] / А. П. Ловчиков – Ульяновск: Зебра, 2016 – 112 с. – Доступ из локальной сети: Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/19.pdf>. – Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/19.pdf>.

### **Дополнительная литература**

- 1.1. Ловчиков А.П., Ловчиков В.П. Основы расчета параметров зерноуборочных комбайнов [Электронный ресурс] / А. П. Ловчиков - Ульяновск: Зебра, 2017 - 143 с. – Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/39.pdf>.
- 1.2. Долгов И. А. Уборочные сельскохозяйственные машины (конструкция, теория, расчет) [Текст]: Учебник / Красноярский гос. аграрный ун-т - Красноярск: Б.и., 2005 - 724с.
- 1.3. Халанский В. М. Сельскохозяйственные машины [Текст] / В. М. Халанский, И. В. Горбачев - М.: КолосС, 2004 - 624с.  
Зерноуборочные комбайны двухфазного обмолота [Текст]: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений по агроинженерной специальности / Л.Н.Логинов, Г.Ф.Серый, Н.И.Косилов, В.П.Гаврилов - М.: Информационно-аналитический и консалтинговый центр, 1999 - 336с.
- 1.4. Федоренко И. Я. Оптимизация и принятие решений в агроинженерных задачах [Электронный ресурс] / Федоренко И.Я., Морозова С.В. - Москва: Лань", 2016 – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=76289](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76289).

### **Периодические издания:**

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

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://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:

- Ловчиков А.П., Ловчиков В.П. Основы расчета параметров зерноуборочных комбайнов [Электронный ресурс] / А. П. Ловчиков - Ульяновск: Зебра, 2017 - 143 с. – Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/39.pdf>.
- Ловчиков А. П. Техничко-технологические основы совершенствования зерноуборочных комбайнов с бильным молотильным аппаратом [Электронный ресурс] / А. П. Ловчиков 1.2. – Ульяновск: Зебра, 2016 – 112 с. – Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/19.pdf>. – Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/19.pdf>.
- Технические средства уборки зерновых культур (зерноуборочный комбайн РСМ - 181 "Тогуи"). Устройство, технологический процесс, регулировки, органы управления и приборы контроля [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / А. П. Ловчиков 1.3. [и др.] ; ЧГАА . – Челябинск: ЧГАА, 2012 . – 52 с. – Режим доступа из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/9.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/9.pdf>.
- Технические средства уборки зерновых культур (зерноуборочный комбайн РСМ - 142 "Асрос"). Устройство, технологический процесс, регулировки, органы управления и приборы контроля [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / А. П. Ловчиков 1.4. [и др.] ; ЧГАА . – Челябинск: ЧГАА, 2012 . – 64 с. – Режим доступа из локальной сети: / <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/10.pdf>. – Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/10.pdf>.
- Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Расчет и конструирование технических средств для уборки зерновых культур» [Электронный ресурс] / сост.: Ловчиков А.П.; ИАИ. Челябинск: ИАИ, 2017. – 7 с. Режим доступа из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/49.pdf> . – Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tract/49.pdf> .

## **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 (Бессрочная));
- «НЭБ eLIBRARY.RU» (Бессрочная).
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система);

Лицензионное программное обеспечение: MyTestXPro 11.0; PTC MathCAD Education - University Edition; Мой Офис Стандартный; MSC Software (Patran, Nastran, Adams, Marc, Scad); APM WinMachine 15; КОМПАС 3D; Autodesk Inventor Series 10 RUS EDU, Autodesk AutoCAD; Windows XP Home Edition OEM Software; Kaspersky Internet Security; Kaspersky Endpoint Security.

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

### **Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов**

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, проспект Ленина, 75, аудитории № 501, 503.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Сони Кривой, 48, аудитория № 338.
3. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 454080, г. Челябинск, ул. Сони Кривой, д.48, Лабораторный корпус, аудитория 339.
4. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Сони Кривой, 48, аудитории № 337.
5. Лаборатория уборочных машин Сектор А. 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Сони Кривой, 48,
6. Помещение для самостоятельной работы. 454080, г. Челябинск, проспект Ленина 75, аудитория № 303.

### **Перечень основного учебно-лабораторного оборудования**

Посадочные места по числу студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

*Ауд. 501* Экран, проектор, ноутбук. *Ауд. 503* Экран, проектор, ноутбук.

Ауд. 303

Компьютер в комплекте – 30 шт.

Сектор А

Косилка ротационная навесная КРН-2,1Б; Пресс-подборщик ПРФ-145; Семяочистительная машина СМ-0,15; Пресс-подборщик ППЛ КИРГИЗСТАН-2; Комбайн «ЕНИСЕЙ»-1200-НМ;

Стенд учебный «Режущие аппараты»; Макет привода ножа режущего аппарата с качающейся шайбой; Макет привода ножа ЕГС; Макет режущего аппарата;

Решето нижнее комбайна «ЕНИСЕЙ»-1200-Н (макет); Решето верхнее комбайна «ЕНИСЕЙ»-1200-Н (макет); Удлинитель «ЕНИСЕЙ» (макет);

Косилка сегментно-пальцевая КН-2,1 (макет); Плющильный аппарат КПС-5 (макет); Измельчитель грубостебельчатых культур КСК-100 (макет);

Семяочистительная машина СМ-4Л\*6196 (макет);

Макет гидравлического привода ходовой части комбайна;

Рассев лабораторный РЛ-1; Влагомер для кормов; Весы 600 г., ц.д. 0,1г;

Сварочный аппарат ТД 300;

Телевизор LG 21; Видео LG BL 162W; Экран 183x244.

Сектор А-1 Трактор МТЗ-80 (полнокомплектный); Трактор МТЗ-50 (трансмиссия); Балансирная машина СТЭУ-28-1000; Весы технические; Динамограф растяжения Горячкина; Зарядное устройство ВСА-5А-К; Реостат жидкостный.

Учебно-наглядные пособия:

Измельчитель-разбрасыватель (Енисей КЗС-950, 954); Кинематическая схема Дон-680М.

Ауд. 338

Учебно-наглядные пособия: Зерновая сеялка СЗ-3,6. Сеялка для посева кулис СКН-3

## 12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия Формы работы	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Анализ конкретных ситуаций	+	+	-
Учебные дискуссии	-	+	-
Конференции	-	-	-
Внутрипредметные олимпиады	-	-	-
Компьютерные симуляции	-	-	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине

**Б1.В.ДВ.05.01 Расчет и конструирование технических средств  
для уборки зерновых культур**

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация № 3 «**Технические средства агропромышленного комплекса**»

Уровень высшего образования – **специалитет**

Квалификация – **инженер**

Форма обучения – **очная**

Челябинск  
2020



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП.....	18
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....	19
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.....	22
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций.....	23
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	23
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии.....	23
4.1.2. Отчет по лабораторной работе.....	23
4.1.3. Курсовой проект.....	24
4.1.4. Учебные дискуссии.....	28
4.1.5. Анализ конкретных ситуаций.....	29
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	30
4.2.1. Экзамен.....	30

## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
<p>ПСК-3.3</p> <p>способностью, используя теоретические положения и знание конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем</p>	<p>Обучающийся должен знать: теоретические положения и конструкции технических средств АПК, системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем (Б1.В.ДВ.05.01-3.1)</p>	<p>Обучающийся должен уметь: используя теоретические положения и знания конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем (Б1.В.ДВ.05.01-У.1)</p>	<p>Обучающийся должен владеть: навыками и способностью, использования теоретических положений и знаний конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем (Б1.В.ДВ.05.01-Н.1)</p>
<p>ПСК-3.7</p> <p>способностью использовать прикладные программы проектно-конструкторских расчетов узлов, агрегатов и систем технических средств АПК</p>	<p>Обучающийся должен знать: методы расчетов основных параметров наземных транспортно-технологических средств агропромышленного комплекса (Б1.В.ДВ.05.01-3.2)</p>	<p>Обучающийся должен уметь: выполнять проектные работы по выбору конструкции технических средств агропромышленного комплекса и расчету их основных параметров (Б1.В.ДВ.05.01-У.2)</p>	<p>Обучающийся должен владеть: навыками методов расчета основных технико-эксплуатационных характеристик технических средств агропромышленного комплекса, их типичных узлов и деталей, в том числе и с использованием трехмерных моделей (Б1.В.ДВ.05.01-Н.2)</p>
<p>ПК-10</p> <p>способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-</p>	<p>Обучающийся должен знать: технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их</p>	<p>Обучающийся должен уметь: разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических</p>	<p>Обучающийся должен владеть: навыками и способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-</p>

технологических средств и их технологического и оборудования	технологического и оборудования (Б1.В.ДВ.05.01-3.3)	средств и их технологического и оборудования (Б1.В.ДВ.05.01-У.3)	технологических средств и их технологического и оборудования (Б1.В.ДВ.05.01-Н.3)
--	---	--	--

## 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.05.01-3.1	Обучающийся не знает теоретические положения и конструкции технических средств АПК, системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем	Обучающийся слабо знает теоретические положения и конструкции технических средств АПК, системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает теоретические положения и конструкции технических средств АПК, системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает теоретические положения и конструкции технических средств АПК, системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем
Б1.В.ДВ.05.01-3.2	Обучающийся не знает методы расчетов основных параметров наземных транспортно-технологических средств агропромышленного комплекса	Обучающийся слабо знает методы расчетов основных параметров наземных транспортно-технологических средств агропромышленного комплекса	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методы расчетов основных параметров наземных транспортно-технологических средств агропромышленного комплекса	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные методы расчетов основных параметров наземных транспортно-технологических средств агропромышленного комплекса
Б1.В.ДВ.05.01-3.3	Обучающийся не знает технологическую документацию	Обучающийся слабо знает технологическую документацию	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает

	для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	пробелами знает технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования
Б1.В.ДВ.05.01-У.1	Обучающийся не умеет использовать теоретические положения и знания конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем	Обучающийся слабо умеет использовать теоретические положения и знания конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем	Обучающийся умеет использовать теоретические положения и знания конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем	Обучающийся умеет использовать теоретические положения и знания конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем
Б1.В.ДВ.05.01-У.2	Обучающийся не умеет выполнять проектные работы по выбору конструкции технических средств агропромышленного комплекса и расчету их основных параметров	Обучающийся слабо умеет выполнять проектные работы по выбору конструкции технических средств агропромышленного комплекса и расчету их основных параметров	Обучающийся умеет выполнять проектные работы по выбору конструкции технических средств агропромышленного комплекса и расчету их основных параметров с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет выполнять проектные работы по выбору конструкции технических средств агропромышленного комплекса и расчету их основных параметров

Б1.В.ДВ.05.01-У.3	Обучающийся не умеет разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Обучающийся слабо умеет разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Обучающийся умеет разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования
Б1.В.ДВ.05.01-Н.1	Обучающийся не владеет навыками и способностью, использования теоретических положений и знаний конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем	Обучающийся слабо владеет навыками и способностью, использования теоретических положений и знаний конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками и способностью, использования теоретических положений и знаний конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем	Обучающийся свободно владеет навыками и способностью, использования теоретических положений и знаний конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем
Б1.В.ДВ.05.01-Н.2	Обучающийся не владеет навыками методов расчета основных технико-эксплуатационных	Обучающийся слабо владеет навыками методов расчета основных технико-эксплуатационных	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками методов расчета основных технико-эксплуатационных	Обучающийся свободно владеет навыками методов расчета основных технико-эксплуатационных характеристик технических средств

	характеристик технических средств агропромышленного комплекса, их типичных узлов и деталей, в том числе и с использованием трехмерных моделей	характеристик технических средств агропромышленного комплекса, их типичных узлов и деталей, в том числе и с использованием трехмерных моделей	тип технических средств агропромышленного комплекса, их типичных узлов и деталей, в том числе и с использованием трехмерных моделей	агропромышленного комплекса, их типичных узлов и деталей, в том числе и с использованием трехмерных моделей
Б1.В.ДВ.05.01-Н.3	Обучающийся не владеет навыками и способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Обучающийся слабо владеет навыками и способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками и способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Обучающийся свободно владеет навыками и способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования

### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

Ловчиков А.П., Ловчиков В.П. Основы расчета параметров зерноуборочных

1.1. комбайнов [Электронный ресурс] / А. П. Ловчиков - Ульяновск: Зебра, 2017 - 143 с. – Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/39.pdf>.

1.2. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Расчет и конструирование технических средств для уборки зерновых культур» [Электронный

ресурс] / сост.: Ловчиков А.П.; ИАИ. Челябинск: ИАИ, 2017. – 7с. – Режим доступа из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/49.pdf>. – Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tract/49.pdf>.

Ловчиков А. П. Техничко-технологические основы совершенствования зерноуборочных комбайнов с бильным молотильным аппаратом [Электронный ресурс] / А. П. Ловчиков -

- 1.3. Ульяновск: Зебра, 2016 - 112 с. – Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/19.pdf>. – Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/19.pdf>.

- Технические средства уборки зерновых культур (зерноуборочный комбайн РСМ - 142 "Acros"). Устройство, технологический процесс, регулировки, органы управления и приборы контроля [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / А. П. Ловчиков [и др.] ; ЧГАА . – Челябинск: ЧГАА, 2012 . – 64 с. – Режим доступа из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/10.pdf>. – Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/10.pdf>.
- 1.4.

- Технические средства уборки зерновых культур (зерноуборочный комбайн РСМ - 181 "Togum"). Устройство, технологический процесс, регулировки, органы управления и приборы контроля [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / А. П. Ловчиков [и др.] ; ЧГАА . – Челябинск: ЧГАА, 2012 . – 52 с. – Режим доступа из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/9.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/9.pdf>.
- 1.5.

#### **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 «Расчет и конструирование технических средств для уборки зерновых культур», 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**

Не предусмотрено учебным планом.

###### **4.1.2. Отчет по лабораторной работе**

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам. Содержание отчета и критерии оценки отчета доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»,

«неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать инженерные задачи.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- осознанное применение теоретических знаний для описания процессов, решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала неполно, непоследовательно,</li> <li>- неточности в определении понятий, в применении знаний для описания процессов, решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений,</li> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, неправильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

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

#### 4.1.3. Курсовой проект

Курсовой проект работа является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных и исследовательских задач. Он позволяет оценить знания и умения обучающихся, примененные к комплексному решению конкретной производственной задачи, а также уровень сформированности аналитических навыков при работе с научной, специальной литературой, типовыми проектами, ГОСТ и другими источниками. Система курсовых проектов и работ направлена на подготовку обучающегося к выполнению выпускной квалификационной работы.

Задание на курсовой проект выдается на бланке за подписью руководителя. Задания могут быть индивидуализированы и согласованы со способностями обучающихся без снижения общих требований. Выполнение курсового проекта/курсовой работы определяется



графиком его сдачи и защиты. Согласно «Положению о курсовом проектировании и выпускной квалификационной работе» общий объем текстовой документации (в страницах) в зависимости от характера работы должен находиться в пределах от 25 до 35 страниц (без учета приложений), а общий объем обязательной графической документации (в листах формата А1) в пределах: а) в курсовых проектах - 3.

К защите допускается обучающийся, в полном объеме выполнивший курсовой проект в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Защита курсового проекта работы проводится в соответствии со сроками, указанными в задании, выданном руководителем. Дата, время, место защиты объявляются обучающимся руководителем курсового проекта, и данная информация размещается на информационном стенде кафедры.

Защита обучающимися курсовых проектов работ выполняется перед комиссией, созданной по распоряжению заведующего кафедрой и состоящей не менее, чем из двух человек из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, одним из которых, как правило, является руководитель курсового проекта.

Перед началом защиты курсовых проектов один из членов комиссии лично получает в деканате ведомость защиты курсового проекта, а после окончания защиты лично сдает ее обратно в деканат факультета.

Установление очередности защиты курсовых проектов обучающимися производится комиссией. Перед началом защиты обучающийся должен разместить перед комиссией графические листы, представить пояснительную записку и назвать свою фамилию, имя, отчество, группу.

В процессе доклада обучающийся должен рассказать о цели и задачах курсового проекта/курсовой работы, донести основное его содержание, показать результаты выполненных расчетов, графической части и сделать основные выводы. Продолжительность доклада должна составлять 5...7 минут.

После завершения доклада члены комиссии и присутствующие задают вопросы обучающемуся по теме курсового проекта. Общее время ответа должно составлять не более 10 минут.

Во время защиты обучающийся при необходимости может пользоваться с разрешения комиссии справочной, нормативной и другой литературой.

Если обучающийся отказался от защиты курсового проекта в связи с неподготовленностью, то в ведомость защиты курсового проекта ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, использование обучающимися мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время защиты курсового проекта/курсовой работы запрещено. В случае нарушения этого требования комиссия обязана удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомость защиты курсового проекта оценку «неудовлетворительно».

Оценки объявляются в день защиты курсовых проектов и выставляются в зачетные книжки в присутствии обучающихся. Результаты защиты также выставляются в ведомость защиты курсового проекта, на титульных листах пояснительной записки курсовых проектов работ и подписываются членами комиссии. Пояснительная записка и графический материал сдаются комиссии.

Преподаватели несут персональную административную ответственность за своевременность и точность внесения записей в ведомость защиты курсового проекта и в зачетные книжки.

Обучающиеся имеют право на передачу неудовлетворительных результатов защиты курсового проекта.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут защищать курсовой проект в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на защиту курсового проекта в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Шкала и критерии оценивания защиты курсового проекта представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Содержание курсового проекта полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы комиссии, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Оценка 4 (хорошо)	Содержание курсового проекта полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу. Большинство выводов и предложений аргументировано. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.д. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов комиссии, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах обучающийся исправляет ошибки в ответе.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Содержание курсового проекта частично не соответствует заданию. Пояснительная записка содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные положения. При защите работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие, аргументированные ответы на заданные вопросы.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Содержание курсового проекта частично не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите обучающийся демонстрирует слабое понимание представленного материала, затрудняется с ответами на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки.

### Примерная тематика курсового проекта

Тематика курсового проекта представлена в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Курсовой проект направлен на расчет параметров и разработку конструкции отдельного узла из одного из механизмов зерноуборочного комбайна. Проект выполняется в соответствии с полученным индивидуальным заданием. Включает расчетно-пояснительную записку объемом 40-55 листов (формат А4) рукописного или компьютерного текста и 3 листов графического материала (формат А1). Для выполнения проекта обучающейся используется, помимо рекомендуемой литературы, типовые проекты и другую специальную техническую литературу.

## ЗАДАНИЕ

к курсовому проекту по кафедре \_\_\_\_\_

«Основы расчета параметров зерноуборочных комбайнов»

Основные данные:

Вариант \_\_\_\_\_:

Культура \_\_\_\_\_:

Схема МСУ комбайна \_\_\_\_\_;

Задание по рабочему органу \_\_\_\_\_

*Графическая часть:*

Лист 1 (формат А1)

Общий вид комбайна (3-D модель):

- габаритные размеры;
- размеры основных расчетных рабочих органов;
- позиции основных расчетных рабочих органов.

Лист 2 (формат А1)

Сборочный чертеж и сборочные единицы – разрабатываемого рабочего органа.

Лист 3 (формат А1)

Детализовка разрабатываемого рабочего органа.

Расчетно-пояснительная записка содержит следующие примерные разделы.

### ВВЕДЕНИЕ

- отражается особенность и актуальность уборки зерновых культур комбайнами;
- цель и задачи курсового проекта.

Раздел 1 ОБЪЕКТ УБОРКИ

- рассматриваются кратко морфология объекта уборки, физико-механические и технологические свойства зерновых культур;
- даются агротехнические требования к уборке и зерноуборочным машинам.

Раздел 2 ВИДЫ И ИСТОЧНИКИ ПОТЕРЬ ЗЕРНА ПРИ УБОРКЕ ЗЕРНОВЫХ

- рассматриваются виды и источники потерь зерна при уборке зерновых;
- даются факторы, влияющие на потери зерна при уборке зерновых;
- источники потерь зерна за комбайнами;
- контроль качества работы зерноуборочного комбайна.

Раздел 3 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ

- рассматриваются общие параметры рабочих органов зерноуборочных комбайнов.

Раздел 4 РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА

- приводятся расчеты основных рабочих органов комбайнов в соответствии с заданием варианта;
- далее рассматривается совершенствование рабочего органа по заданию преподавателя;
- дается расчет на прочность одно из элемента рабочего органа.

Расчеты должны быть выполнены в объеме, необходимом для обоснования принятых технологических и конструктивных решений.

#### Раздел 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНАХ

Заключение

Литература

Приложения

*Графическая часть.* Чертежи и схемы должны быть выполнены на чертежной бумаге формата А1 или меньших. Графики выполняются на миллиметровой бумаге. Они складываются до формата А4 и подшиваются в приложение к пояснительной записке. Общий объем чертежей и графиков до 2-3-х листов формата А1.

Схему машины, её элементов, общий вид или схему приспособления, чертежи деталей и др. необходимо вычертить на чертежной бумаге формата от А1 до А4.

Описание и чертежи по совершенствованию машины должны быть выполнены с такой полнотой, чтобы на их основании технически грамотный специалист мог их прочесть и понять существо технического решения.

#### 4.1.4. Учебная дискуссия

**Дискуссия используется для** развития умений и навыков высказывать на основе полученных знаний самостоятельные критические суждения, аргументированно отстаивать собственную позицию, терпимо и уважительно относиться к иным суждениям и мнениям. **Учебная дискуссия проводится в рамках лабораторного занятия.** Вопросы для обсуждения заранее сообщаются обучающимся. На лабораторном занятии обучающиеся должны обсудить и аргументированно представить предложенную позицию. В конце дискуссии подводятся итоги работа. Ответы обучающихся оцениваются оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

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

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"><li>- студент полно усвоил учебный материал;</li><li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li><li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li><li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li><li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li><li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li><li>- показывает умение вести научную дискуссию, толерантно относясь к иным суждениям и оценкам;</li><li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li></ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы,</li></ul>

	не искажившие содержание ответа; - в изложении материала 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 понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, студент 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 явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

#### 4.1.5. Анализ конкретных ситуаций

Анализ конкретных ситуаций (case study) иллюстрирует реальные ситуации, встречаемые в профессиональной деятельности. Этот вид интерактивного обучения предполагает многовариантность решения поставленной перед студентами задачи.

Организация работы следующая. Преподаватель ставит перед студентами реальную практическую задачу. Студенты должны решить задачу, выбрав при этом наилучший с их точки зрения метод решения. Решение ситуационных задач позволяет не только самостоятельно выбирать способ решения задачи, но и обобщить весь материал, полученный за курс изучения дисциплины.

Ответ студента оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа и решения задачи. Критерии ответа приведены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Студент может предложить несколько подходов решения задачи и объяснить ход решения каждого из них.
Оценка 4 (хорошо)	Студент может предложить только один подход решения задачи, но верно объясняет ход решения.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Может решить задачу после подсказки подхода
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Не может решить задачу ни одним из подходов

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

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

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

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

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса и задача.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более *(указывается количество обучающихся)* на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена студент выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

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 аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится 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.

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

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период 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.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания процессов;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

### Вопросы к экзамену

1. Морфологические особенности зерновых культур.
2. Физико-механические свойства стеблей зерновых культур.
3. Технологические свойства зерновых культур.
4. Агротехнические требования к уборки зерновых культур и зерноуборочным машинам.
5. Классификация потерь зерна при уборке зерновых культур.
6. Факторы, влияющие на потери зерна при уборке зерновых культур.
7. Источники потерь зерна за комбайнами.
8. Настройки и регулировки молотильного (однобарабанного) и очистительного устройства комбайна по показателям качества работы.
9. Контроль качества работы зерноуборочного комбайна.
10. Настройки и регулировки жаток.
11. Параметры молотильного устройства комбайна и их расчет.
12. Потребная мощность процесса обмолота зерновых культур, составляющие и их расчет.



13. Расчет пропускной способности с учетом ускорителя молотильного устройства.  
Расчет колосодолачивающего устройства.
14. Параметры очистки комбайна и их расчет.
15. Определение основных параметров очистки комбайна.
16. Соломотряс. Типы. Параметры и их расчет.
17. Расчет параметров бункера комбайна. Параметры молотильного устройства и их расчет.
18. Расчет конструктивных параметров комбайна по эмпирическим формулам.
19. Расчет основных параметров комбайновой жатки и режима работы механизма привода ножа.
20. Мотовило. Основные параметры и их расчет.
21. Расчет параметров и режима работы шнека жатки комбайна.
22. Определение параметров резания стеблей зерновых культур.
23. Определение сил, действующих на нож. Мощность на привод ножа.
24. Определение кинематических параметров режущего аппарата.

