


**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  
 С.Д. Шепелев

« 25 » апреля 2016 г.

Кафедра «Прикладная механика»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.06.01 РАСЧЕТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ  
КОНСТРУКЦИЙ**

Направление подготовки **23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

Профиль **Сельскохозяйственные машины и оборудование**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения - **очная**

Челябинск  
2016

Рабочая программа дисциплины «Расчет сельскохозяйственных конструкций» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 06.03.2015 г. № 162. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль – Сельскохозяйственные машины и оборудование.**

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 – старший преподаватель кафедры «Прикладная механика» Шатруков В.И.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Прикладная механика»

«25» 04 2016 г. (протокол № 1).

Зав. кафедрой «Прикладная механика»,  
доктор технических наук, доцент



Л.И. Королькова

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета

«25» 04 2016 г. (протокол № 6).

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 .....	7
4.1.	Содержание дисциплины .....	7
4.2.	Содержание лекций .....	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий .....	9
4.4.	Содержание практических занятий .....	10
4.5.	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 .....	11
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины .....	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины .....	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	12
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	12
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	12
12.	Инновационные формы образовательных технологий .....	12
	Приложение № 1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	13
	Лист регистрации изменений .....	27

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

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы должен быть подготовлен к научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

**Цель дисциплины** – сформировать у студентов систему знаний по общим теоретическим закономерностям колебательных процессов, необходимых для последующей подготовки бакалавра, способного к эффективному решению практических задач сельскохозяйственного производства, а также способствующих дальнейшему развитию личности.

### Задачи дисциплины:

– овладеть теоретическими основами и практическими навыками проектирования сельскохозяйственных машин, необходимых в практической деятельности бакалавров.

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

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-1 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Обучающийся должен знать: основные понятия и законы механики твердого деформируемого тела. (Б1.В.ДВ.06.01-3.1)	Обучающийся должен уметь: производить расчеты на прочность и жесткость элементов сельскохозяйственных машин и оборудования в условиях плоского напряженного состояния при статическом нагружении (Б1.В.ДВ.06.01-У.1)	Обучающийся должен владеть: основными методами проектирования технических средств агропромышленного комплекса (Б1.В.ДВ.06.01-Н.1)
ПК-11 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в	Обучающийся должен знать: основные уравнения теории пластин, оболочек и методы их решения; –	Обучающийся должен уметь: производить расчеты на прочность и жесткость элементов	Обучающийся должен владеть: основными методами проектирования

разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	методы решения статических и динамических задач сельхозмашиностроения (Б1.В.ДВ.06.01-3.2)	сельскохозяйственных машин и оборудования в условиях плоской деформации при динамическом нагружении и оценивать их основные качественные характеристики (Б1.В.ДВ.06.01-У.2)	узлов и агрегатов, в том числе с использованием трехмерных моделей на ЭВМ. (Б1.В.ДВ.06.01-Н.2)
---	---	---	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Расчет сельскохозяйственных конструкций» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 (Б1.В.ДВ.06.01) основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль – Сельскохозяйственные машины и оборудование.

### 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	Раздел 3	Раздел 4
<b>Предшествующие дисциплины</b>					
1	Теория и конструкция сельскохозяйственных машин	ПК-1	ПК-1	ПК-1	ПК-1
2	Проектирование в пакете Adams	ПК-1	ПК-1	ПК-1	ПК-1
3	Математическое и физическое моделирование сельскохозяйственных процессов	ПК-1	ПК-1	ПК-1	ПК-1
4	Математическое моделирование	ПК-1	ПК-1	ПК-1	ПК-1
5	Эксплуатация машинно-тракторного парка	ПК-11	ПК-11	ПК-11	ПК-11
6	Эксплуатационные материалы	ПК-11	ПК-11	ПК-11	ПК-11
7	Детали машин и основы конструирования	ПК-11	ПК-11	ПК-11	ПК-11
8	Гидравлика и гидропривод	ПК-11	ПК-11	ПК-11	ПК-11
9	Колебания машин и механизмов	ПК-11	ПК-11	ПК-11	ПК-11
10	Механические колебания и их роль в технике	ПК-11	ПК-11	ПК-11	ПК-11
<b>Последующие дисциплины, практики</b>					
1	Конструкторско-технологическая практика	ПК-11	ПК-11	ПК-11	ПК-11

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕТ), 108 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 8 семестре.

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

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>48</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	24
Практические занятия (ПЗ)	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	24
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>33</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>

#### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ тем ы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	Контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
<b>Раздел 1. Основы расчета тонких оболочек</b>							
1.1.	Общие положения	2	2	-	-	-	х
1.2.	Дифференциальные уравнения равновесия круговой цилиндрической оболочки. Перемещения и деформации в круговой цилиндрической оболочке. Физические уравнения круговой цилиндрической оболочки. Качественная характеристика напряженного состояния открытых и замкнутых цилиндрических оболочек	2	2	-	-	-	х
1.3.	Понятие о краевом эффекте в сферической и цилиндрической оболочках. Осесимметричное нагружение замкнутой круговой цилиндрической оболочки. Расчет стенки цилиндрического и призматического резервуаров	16	2	6	-	8	х
<b>Раздел 2. Расчет деталей и узлов почвообрабатывающих машин</b>							
2.1.	Общие положения	2	2	-	-	-	х

2.2.	Типовые нагрузки при расчете прочности рам плугов. Нормативные нагрузки, расчетные нагрузки, аварийные нагрузки	2	2	-	-	-	x
2.3.	Расчет деталей и узлов плуга, культиватора	16	2	6	-	8	x
<b>Раздел 3 Расчет гибких стержней</b>							
3.1.	Общие положения	2	2	-	-	-	x
3.2.	Гипотезы. Дифференциальные уравнения равновесия элемента гибкого стержня, дифференциальные уравнения равновесия балки при продольном и поперечном изгибах.	2	2	-	-	-	x
3.3.	Расчет пружин, используемых в сеялках, боронах и других конструктивных элементах с.-х. машин.	16	2	6	-	8	x
<b>Раздел 4 Устойчивость движения с.-х. машин</b>							
4.1.	Общие положения	2	2	-	-	-	x
4.2.	Устойчивость движения механических систем. Степень практической устойчивости движения прицепных машин. Оптимальные механические параметры машинно-тракторных агрегатов	2	2	-	-	-	x
4.3.	Силы, действующие на агрегат. Экспериментальные исследования механических параметров и устойчивости движения машин. Механические модели сельскохозяйственных машин и агрегатов. Устойчивость движения культиваторов и их рабочих органов. Устойчивость движения прицепных культиваторов. Устойчивость движения рабочих органов навесных культиваторов. Устойчивость движения рабочих органов культиваторов в вертикальной плоскости	17	2	6	-	9	x
	Контроль	27	x	x	x	x	27
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>33</b>	<b>27</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание дисциплины

## **Раздел 1. Основы расчета тонких оболочек Общие положения**

Понятие о расчете оболочек по моментной и безмоментной теориям. Расчет оболочек произвольной формы по безмоментной теории

Дифференциальные уравнения равновесия круговой цилиндрической оболочки. Перемещения и деформации в круговой цилиндрической оболочке. Физические уравнения круговой цилиндрической оболочки. Качественная характеристика напряженного состояния открытых и замкнутых цилиндрических оболочек.

**Расчет оболочек вращения на симметричную нагрузку по моментной теории.**

Понятие о краевом эффекте в сферической и цилиндрической оболочках. Осесимметричное нагружение замкнутой круговой цилиндрической оболочки. Расчет стенки цилиндрического и призматического резервуаров.

## **Раздел 2. Расчет деталей и узлов почвообрабатывающих машин Общие положения**

Типовые нагружения при расчете прочности рам плугов: нормативные нагрузки, расчетные нагрузки, аварийные нагрузки.

**Расчет рам плугов, культиваторов и глубокорыхлителей**

Расчет рам из труб круглого и прямоугольного сечения прокатных профилей. Расчет сварных узлов рамы. Расчет зон крепления к раме стойки рабочего органа. Расчет механизма подъема рамы плуга. Расчет креплений плуга к трактору. Соединение уха-вилка. Расчет стоек корпуса и предплужника лемешного плуга. Расчет осей прицепного лемешного плуга и лучильника. Расчет колес. Расчет деталей механизма опорных колёс навесных машин. Расчет прицепов и предохранительных устройств.

## **Раздел 3. Расчет гибких стержней Общие положения**

Историческая справка. Принимаемые гипотезы. Дифференциальные уравнения равновесия элемента гибкого стержня. Дифференциальные уравнения равновесия балки при продольном и поперечном изгибах. Интегрирование дифференциальных уравнений.

**Расчет гибких элементов сельскохозяйственных машин**

Расчет пружин, используемых в сеялках, боронах и других конструктивных элементах с.-х. машин. Расчет пружинных стоек рабочих органов культиваторов.

## **Раздел 4. Устойчивость движения с.-х. машин Общие положения**

Устойчивость движения механических систем. Степень практической устойчивости движения прицепных машин. Оптимальные механические параметры машинно-тракторных агрегатов. Исходные предпосылки и современное состояние теории движения колёсных агрегатов.

**Расчет устойчивости машинотракторных агрегатов**

Силы, действующие на агрегат. Экспериментальные исследования механических параметров и устойчивости движения машин. Механические модели сельскохозяйственных машин и агрегатов. Устойчивость движения культиваторов и их рабочих органов. Устойчивость движения прицепных культиваторов. Устойчивость движения рабочих органов навесных культиваторов. Устойчивость движения рабочих органов культиваторов в вертикальной плоскости.

## **4.2. Содержание лекций**

№ п/п	Наименование лекции	Кол-во часов
1.	Основные понятия и определения. Виды колебаний. Классификация действующих сил. Возмущающие силы. Восстанавливающие силы. Основы расчета тонких оболочек. Дифференциальные уравнения равновесия круговой цилиндрической оболочки. Перемещения и деформации в круговой цилиндрической оболочке. Физические уравнения круговой цилиндрической оболочки.	2



2.	Основы расчета тонких оболочек. Качественная характеристика напряженного состояния открытых и замкнутых цилиндрических оболочек. Расчет оболочек вращения на симметричную нагрузку по моментной теории. Понятие о краевом эффекте в сферической и цилиндрической оболочках.	4
3.	Расчет деталей и узлов почвообрабатывающих машин. Типовые загрузки при расчете прочности рам плугов: нормативные нагрузки, расчетные нагрузки, аварийные нагрузки. Расчет треугольных рам из труб круглого и прямоугольного сечения, прокатных профилей.	2
4.	Расчет гибких стержней. Историческая справка. Принимаемые гипотезы. Дифференциальные уравнения равновесия элемента гибкого стержня.	4
5.	Расчет гибких стержней. Дифференциальные уравнения равновесия балки при продольном и поперечном изгибах. Интегрирование дифференциальных уравнений.	2
6.	Устойчивость движения с.-х. машин. Введение. Устойчивость движения механических систем. Степень практической устойчивости движения прицепных машин. Оптимальные механические параметры машинотракторных агрегатов.	4
7.	Устойчивость движения с.-х. машин. Исходные предпосылки и современное состояние теории движения колёсных агрегатов. Силы, действующие на агрегат.	2
8.	Устойчивость движения с.-х. машин. Механические модели сельскохозяйственных машин и агрегатов.	4
	<b>Итого</b>	<b>24</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1.	Основы расчета тонких оболочек. Осесимметричное нагружение замкнутой круговой цилиндрической оболочки. Расчет стенки цилиндрического резервуара.	2
2.	Основы расчета тонких оболочек. Расчет оболочек вращения на симметричную нагрузку по моментной теории. Понятие о краевом эффекте в сферической и цилиндрической оболочках.	2
3.	Расчет деталей и узлов почвообрабатывающих машин. Расчет треугольных рам из труб круглого и прямоугольного сечения, прокатных профилей. Расчет сварных узлов рамы	2
4.	Расчет деталей и узлов почвообрабатывающих машин. Расчет зон крепления к раме стойки рабочего органа. Расчет механизма подъема рамы плуга. Расчет креплений плуга к трактору. Соединение ухо-вилка.	2
5.	Расчет деталей и узлов почвообрабатывающих машин. Расчет корпуса и предплужника лемешного плуга. Расчет осей прицепного лемешного плуга и луцильника.	2
6.	Расчет деталей и узлов почвообрабатывающих машин. Расчет осей прицепного лемешного плуга и луцильника. Расчет колес. Расчет деталей механизма опорных колёс навесных машин. Расчет прицепов и предохранительных устройств.	2
7.	Расчет гибких стержней. Расчет пружин, используемых в сеялках, боронах и других конструктивных элементах с.-х. машин.	4

8.	Устойчивость движения с.-х. машин. Устойчивость движения культиваторов и их рабочих органов. Устойчивость движения рабочих органов прицепных культиваторов.	4
9.	Устойчивость движения с.-х. машин. Устойчивость движения рабочих органов навесных культиваторов.	2
10	Устойчивость движения с.-х. машин. Устойчивость движения рабочих органов культиваторов в вертикальной плоскости.	2
	<b>Итого</b>	<b>24</b>

#### 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	Количество часов
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	18
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	15
<b>Итого</b>	<b>33</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1.	Основы расчета тонких оболочек.	1
2.	Понятие о краевом эффекте в сферической и цилиндрической оболочках.	1
3.	Расчет деталей и узлов почвообрабатывающих машин.	1
4.	Расчет сварных узлов рамы	4
5.	Расчет креплений плуга к трактору. Соединение уха-вилка.	4
6.	Расчет корпуса и предплужника лемешного плуга.	4
7.	Расчет осей прицепа лемешного плуга и луцильника.	1
8.	Расчет деталей механизма опорных колёс навесных машин.	1
9.	Расчет гибких стержней.	3
10.	Дифференциальные уравнения равновесия элемента гибкого стержня.	5
11.	Устойчивость движения механических систем.	1
12.	Оптимальные механические параметры машинотракторных агрегатов.	1
13.	Исходные предпосылки и современное состояние теории движения колёсных агрегатов.	4
14.	Механические модели сельскохозяйственных машин и агрегатов.	1
15.	Устойчивость движения рабочих органов культиваторов в вертикальной плоскости.	1
	<b>Итого</b>	<b>33</b>

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

1. Даутова О.Б. Организация самостоятельной работы студентов высшей школы [Электронный ресурс]. СПб: РГПУ, 2011. 111 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428275>.

2. Жилкин В.А. Решение задач земледельческой механики в MathCAD: учебное пособие. Челябинск: ЧГАА, 2010. 409 с.

## 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. Бледных В. В. Законы Ньютона при исследовании и проектировании почвообрабатывающих орудий [Текст]: учебное пособие / В. В. Бледных; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2011 - 56 с.

2. Бледных В. В. Законы Ньютона при исследовании и проектировании почвообрабатывающих орудий [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов, магистрантов, аспирантов и конструкторов / Бледных В. В. - Челябинск: Б.и., 2011 - 60 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/ppm/4.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/ppm/4.pdf>.

3. 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. Долгов И. А. Кормоуборочные машины. Теория, конструкция, расчет [Текст]: Учеб. пособие - Ростов-на-Дону: ДГТУ, 1996 - 330с.

2. Долгов И. А. Уборочные сельскохозяйственные машины (конструкция, теория, расчет) [Текст]: Учебник / Красноярский гос. аграрный ун-т - Красноярск: Б.и., 2005 - 724с.

3. 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.

### Периодические издания:

«Прикладная математика и механика», «Механика твердого тела», «Инженер», «Справочник. Инженерный журнал».

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://iourgau.pф>
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:

1. Жилкин В.А. Решение задач земледельческой механики в MathCAD: учебное пособие. Челябинск: ЧГАА, 2010. 409 с.
2. Жилкин В. А. Введение в метод конечного элемента [Текст]: учебное пособие / В. А. Жилкин; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2013 - 296 с.
3. Жилкин В. А. Расчеты на прочность и жесткость элементов сельскохозяйственных машин [Текст]: Учеб.пособие / Жилкин В. А.; под ред.В.В.Бледных; ЧГАУ. Ч.1. Теоретические основы проектирования элементов сельскохозяйственных машин - 427с. - Челябинск: Б.и., 2005
4. Жилкин В. А. Численное решение задач механики сплошной среды в программном комплексе MSC.Patran-Nastran [Текст]: учеб. пособие / В. А. Жилкин; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2012 - 104 с.
5. Жилкин В. А. Элементы прикладной и строительной механики сельхозмашин. Применение программ MATHCAD, SCAD и MSC.PATRAN-NASTRAN 2005 [Текст]: учебное пособие / В. А. Жилкин ; ЧГАУ - Челябинск: Б.и., 2007 - 346 с.

## 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:  
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);  
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение: Structure CAD, APM WinMachine, MSC.Software.

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

### Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 423.

2. Помещения для самостоятельной работы ауд. № 303.

### Перечень основного учебно-лабораторного оборудования

1. Персональные компьютеры.
2. Мультимедийный комплекс.

## 12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Формы работы			
Анализ конкретных ситуаций	-	+	-/

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине **Б1.В.ДВ.06.01 Расчет сельскохозяйственных конструкций**

Направление подготовки **23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

Профиль **Сельскохозяйственные машины и оборудование**

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Квалификация - бакалавр

Форма обучения - очная

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП .....	15
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций .....	16
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 .....	17
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций .....	18
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости .....	18
4.1.1. Отчет по лабораторной работе .....	18
4.1.2. Анализ конкретных ситуаций.....	18
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации..	20
4.2.1. Курсовой проект .....	20
4.2.2. Экзамен.....	22

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

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-1 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Обучающийся должен знать: основные понятия и законы механики твердого деформируемого тела. (Б1.В.ДВ.06.01-3.1)	Обучающийся должен уметь: производить расчеты на прочность и жесткость элементов сельскохозяйственных машин и оборудования в условиях плоского напряженного состояния при статическом нагружении (Б1.В.ДВ.06.01-У.1)	Обучающийся должен владеть: основными методами проектирования технических средств агропромышленного комплекса (Б1.В.ДВ.06.01-Н.1)
ПК-11 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Обучающийся должен знать: основные уравнения теории пластин, оболочек и методы их решения; – методы решения статических и динамических задач сельхозмашиностроения (Б1.В.ДВ.06.01-3.2)	Обучающийся должен уметь: производить расчеты на прочность и жесткость элементов сельскохозяйственных машин и оборудования в условиях плоской деформации при динамическом нагружении и оценивать их основные качественные характеристики (Б1.В.ДВ.06.01-У.2)	Обучающийся должен владеть: основными методами проектирования узлов и агрегатов, в том числе с использованием трехмерных моделей на ЭВМ. (Б1.В.ДВ.06.01-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
Б.1.В.ДВ.06.01-3.1	Обучающийся не знает основные понятия и законы механики твердого деформируемого тела.	Обучающийся слабо знает основные понятия и законы механики твердого деформируемого тела.	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные понятия и законы механики твердого деформируемого тела.	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные понятия и законы механики твердого деформируемого тела.
Б.1.В.ДВ.06.01-У.1	Обучающийся не умеет производить расчеты на прочность и жесткость элементов сельскохозяйственных машин и оборудования в условиях плоского напряженного состояния при статическом нагружении	Обучающийся слабо умеет производить расчеты на прочность и жесткость элементов сельскохозяйственных машин и оборудования в условиях плоского напряженного состояния при статическом нагружении	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет производить расчеты на прочность и жесткость элементов сельскохозяйственных машин и оборудования в условиях плоского напряженного состояния при статическом нагружении	Обучающийся умеет производить расчеты на прочность и жесткость элементов сельскохозяйственных машин и оборудования в условиях плоского напряженного состояния при статическом нагружении
Б.1.В.ДВ.06.01-Н.1	Обучающийся не владеет основными методами проектирования технических средств агропромышленного комплекса	Обучающийся слабо владеет основными методами проектирования технических средств агропромышленного комплекса	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет основными методами проектирования технических средств агропромышленного комплекса	Обучающийся свободно владеет основными методами проектирования технических средств агропромышленного комплекса
Б.1.В.ДВ.06.01-3.2	Обучающийся не знает основные уравнения теории пластин, оболочек и методы их решения; – методы решения статических и динамических	Обучающийся слабо знает основные уравнения теории пластин, оболочек и методы их решения; –методы решения статических и динамических	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные уравнения теории пластин, оболочек и методы их решения; –методы	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные уравнения теории пластин, оболочек и методы их решения; –методы решения



	задач сельхозмашинос троения	задач сельхозмашиностр оения	решения статических и динамических задач сельхозмашиностр оения	статических и динамических задач сельхозмашиностр оения
Б.1.В.ДВ.06. 01-У.2	Обучающийся не умеет производить расчеты на прочность и жесткость элементов сельскохозяйственных машин и оборудования в условиях плоской деформации при динамическом нагружении и оценивать их основные качественные характеристики	Обучающийся слабо умеет производить расчеты на прочность и жесткость элементов сельскохозяйственных машин и оборудования в условиях плоской деформации при динамическом нагружении и оценивать их основные качественные характеристики	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет производить расчеты на прочность и жесткость элементов сельскохозяйственных машин и оборудования в условиях плоской деформации при динамическом нагружении и оценивать их основные качественные характеристики	Обучающийся умеет производить расчеты на прочность и жесткость элементов сельскохозяйственных машин и оборудования в условиях плоской деформации при динамическом нагружении и оценивать их основные качественные характеристики
Б.1.В.ДВ.06. 01-Н.2	Обучающийся не владеет основными методами проектирования узлов и агрегатов, в том числе с использованием трехмерных моделей на ЭВМ	Обучающийся слабо владеет основными методами проектирования узлов и агрегатов, в том числе с использованием трехмерных моделей на ЭВМ	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет основными методами проектирования узлов и агрегатов, в том числе с использованием трехмерных моделей на ЭВМ	Обучающийся свободно владеет основными методами проектирования узлов и агрегатов, в том числе с использованием трехмерных моделей на ЭВМ

### 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 базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Жилкин, В. А. Расчеты на прочность и жесткость элементов сельскохозяйственных машин [Текст] : Учеб.пособие / Жилкин В. А.; под ред. В.В.Бледных; ЧГАУ .— Челябинск: Б.и., Ч.1. Теоретические основы проектирования элементов сельскохозяйственных машин .— 2005 .— 427с.

2. Жилкин, В. А. Введение в метод конечного элемента [Текст] : учебное пособие / В. А. Жилкин ; ЧГАА .— Челябинск: ЧГАА, 2013 .— 296 с. : ил.

3. Жилкин, В. А. Численное решение задач механики сплошной среды в программном комплексе MSC.Patran-Nastran [Текст] : учеб. пособие / В. А. Жилкин ; ЧГАА .— Челябинск: ЧГАА, 2012 .— 104 с. : ил..

#### 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 базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Расчет сельскохозяйственных конструкций», 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. 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 (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается 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 «зачтено»	<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 физические законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

##### 4.1.2. Анализ конкретных ситуаций

Метод анализа конкретных ситуаций состоит в изучении, анализе и принятии решений по ситуации, которая возникла в результате происшедших событий или может возникнуть при определенных обстоятельствах в конкретной организации в тот или иной момент. Анализ конкретной ситуации - это глубокое и детальное исследование реальной или искусственной

обстановки, выполняемое для того, чтобы выявить ее характерные свойства. Этот метод развивает аналитическое мышление слушателей, системный подход к решению проблемы, позволяет выделять варианты правильных и ошибочных решений, выбирать критерии нахождения оптимального решения, учиться устанавливать деловые и профессиональные контакты, принимать коллективные решения, устранять конфликты.

По учебной функции различают четыре вида ситуаций: *ситуация-проблема*, в которой обучаемые находят причину возникновения описанной ситуации, ставят и разрешают проблему; *ситуация-оценка*, в которой обучаемые дают оценку принятым решениям; *ситуация-иллюстрация*, в которой обучаемые получают примеры по основным темам курса на основании решенных проблем; *ситуация-упражнение*, в которой обучаемые упражняются в решении нетрудных задач, используя метод аналогии (учебные ситуации).

По характеру изложения и целям различают следующие виды конкретных ситуаций: классическую, "живую", "инцидент", разбор деловой корреспонденции, действия по инструкции. Выбор вида конкретной ситуации зависит от многих факторов, таких как характер целей изучения темы, уровень подготовки слушателей, наличие иллюстрированного материала и технических средств обучения, индивидуальный стиль преподавателя и др. Вряд ли целесообразно ограничивать творчество преподавателя жесткой методической регламентацией выбора той или иной разновидности ситуации и способов ее анализа.

**УЧЕБНЫЕ СИТУАЦИИ КАК РАЗНОВИДНОСТЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ** лучше всего отвечают идеям контекстного подхода: в большинстве своем они содержат реальные жизненные ситуации (случаи, истории), в которых обычно описываются какие-то события, которые имели или могли иметь место и которые приводили к ошибкам в решении производственной проблемы. Задача студента состоит в том, чтобы выявить эти ошибки и проанализировать их, используя концепции и идеи курса.

#### **Выбор подходящих учебных ситуаций.**

Учебная ситуация должна отвечать следующим требованиям:

1. Сценарий должен иметь реалистическую основу или взят прямо "из жизни". Но это не означает, что надо описывать этот производственный фрагмент со всеми технологическими тонкостями, которые студенту еще долго не будут известны. Следует также избегать, насколько возможно, производственного жаргона.

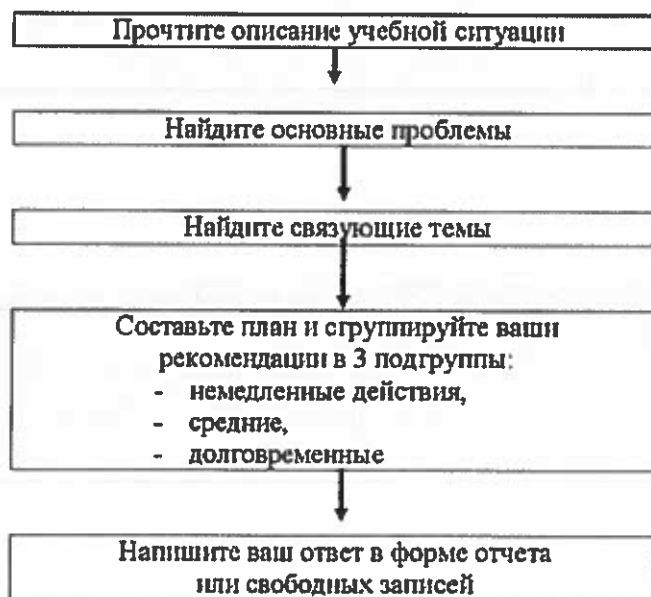
2. В учебной ситуации не должно содержаться более 5-7 моментов, которые студенты должны выделить и прокомментировать в терминах изучаемой концепции.

3. Учебная ситуация не должна быть примитивной, в ней, помимо 5-7 изучаемых проблем, должны быть 2-3 связующие темы, которые тоже присутствуют в тексте. Жизнь не раскладывает проблемы по полочкам для их отдельного разрешения. Производственные проблемы всегда появляются в связке - пучком или гроздью - с другими проблемами: психологическими, социальными и др.. Важно, чтобы обучаемые в анализе ситуации применяли идеи курса.

Если в модуле используется несколько учебных ситуаций, то перед первой учебной ситуацией надо дать общий алгоритм анализа всех учебных ситуаций. Он выглядит следующим образом

#### **Схема анализа учебной ситуации**

### Схема анализа учебной ситуации



Шкала и критерии оценивания результата учебной ситуации, выполненной обучающимися, представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<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 физические законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

#### Примерная тематика для занятий по анализу конкретных ситуаций:

1. Разбор ситуации, связанной появившейся необходимостью спроектировать привод, силами главного инженера, и подбор вариантов с поиском инженерного решения.

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

### 4.2.1. Курсовой проект

Курсовой проект является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных и исследовательских задач. Он позволяет оценить знания и умения студентов, 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 КП направлена на подготовку обучающегося к выполнению итоговой 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 КП регламентируется 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 пределах от 25 до 45, а общий объем обязательной графической документации (в листах формата А1) в пределах: а) в курсовых проектах - 3;

б) в курсовых работах – 2.

К защите допускается завершённый КП/КР, удовлетворяющий принятым требованиям Стандарта предприятия. О допуске к защите руководитель дела делает надпись на титульном листе пояснительной записки.

Защита производится перед сформированной кафедрой комиссией, состоящей из двух человек с участием руководителя, и в присутствии обучающихся. Студент коротко докладывает об основных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы комиссии.

Оценка объявляется студенту непосредственно после защиты КП, затем выставляется в ведомость защиты курсового проекта (работы) и зачетную книжку.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Содержание КП полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите работы студент правильно и уверенно отвечает на вопросы комиссии, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Оценка 4 (хорошо)	Содержание КП 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 студент 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 студент исправляет ошибки в ответе.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Содержание КП 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 студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие, аргументированные ответы на заданные вопросы.

Оценка 2 (неудовлетворительно)	Содержание КП 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 студент демонстрирует слабое понимание представленного материала, затрудняется с ответами на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки.
-----------------------------------	---

### Примерная тематика курсовых проектов

1. Проектирование цилиндрическо-конического бункера для хранения зерна (культура, объем).
2. Проектирование призматическо-пирамидального бункера для хранения зерна (культура, объем).
3. Проектирование рамы культиватора для трактора класса \_\_.
4. Проектирование рамы плуга для трактора класса \_\_.
5. Проектирование рамы культиватора для трактора класса \_\_.
6. Проектирование рамы четырехкорпусного навесного плуга.
7. Проектирование рамы пятикорпусного навесного плуга.
8. Проектирование рамы шестикорпусного полунавесного плуга.
9. Проектирование рамы оборотного плуга.
10. Проектирование рамы глубокорыхлителя для трактора класса \_\_.
11. Проектирование рамы плоскореза глубокорыхлителя для трактора класса \_\_.
12. Проектирование пружинной стойки культиватора.

#### 4.2.2. 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.

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 15 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

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <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 не принципиального 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 явлений и 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 явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

### Вопросы к экзамену

#### 8 семестр

1. Проектирование, как специфическая деятельность человека.
2. Понятие проектирования.
3. Объекты проектирования.
4. Сельскохозяйственная машина, агрегат.



5. Процесс сельскохозяйственного производства.
6. Технологический процесс сельскохозяйственного предприятия.
7. Технологический процесс машины.
8. Рабочий процесс, рабочий орган.
9. Критерии проектирования, идея, инвариантность в проектировании, пропускная способность, производительность.
10. Свойства технологической операции.
11. Технические средства для выполнения операции - машина, агрегат.
12. Характеристика их функционирования: качество, производительность, удельные затраты.
13. Комплекс машин для выполнения сельскохозяйственного технологического процесса.
14. Стадии и этапы проектирования в соответствии с действующими стандартами.
15. Техническое предложение, эскизный и технический проекты, их содержание
16. Методы достижения эффективности проектируемого объекта.
17. Проектирование рабочих органов сельскохозяйственных машин.
18. Представление показателей качества технологического процесса в абсолютных и относительных статистических характеристиках.
19. Варианты организации рабочего процесса. Идея рабочего процесса.
20. Представление идеи в виде семантической модели.
21. Формализация идей на основе физических, законов, решение математических моделей относительно управляющих параметров.
22. Оценка полезности идей при макетном методе, параметрическом и структурнопараметрическом синтезе.
23. Требования к критериям оценки.
24. Принципы объединения рабочих процессов в рабочем органе.
25. Обоснование функциональной структуры проектируемой машины.
26. Потоки материалов в соответствии с назначением машины.
27. Последовательность расположения рабочих органов по потокам.
28. Структуры, обеспечивающие функционирование машины.
29. Общая структура сельскохозяйственной машины. Значение отдельных структур для обеспечения функционирования машины.
30. Источники движения. Автономный двигатель, вал отбора мощности, ходовое колесо.
31. Кинематическая структура, механизмы для привода, управления, контроля рабочими процессами.
32. Рабочее место оператора, его расположение, рабочая зона, обзор.
33. Доводочные испытания функциональной структуры. Цели испытания.
34. Программа и методика испытаний. Экспериментальная статистика.
35. Универсальная машина. Цели проектирования. Пути достижения универсальности.
36. Комбинированная машина. Цель проектирования.

37. Самоходная машина. Цель проектирования.
38. Влияние сельскохозяйственных машин на окружающую среду. Снижение негативных тенденций.
39. Взаимодействие сельскохозяйственных машин с почвой, воздухом, водой, животным миром.
40. Позитивные и негативные тенденции при проектировании сельскохозяйственных машин.
41. Пути снижения влияния негативных тенденций.

