


**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джамбулатова»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра «Сельскохозяйственные машины и ТКМ»



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

"31" марта 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

### **«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТОВ ЭЛЕМЕНТОВ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ»**

Направление подготовки - 35.04.06. «Агроинженерия»

Направленность (профиль) подготовки - «Эксплуатация и ремонт машин и оборудования»

Квалификация (степень) – *Магистр*

Форма обучения – очная, заочная

**Махачкала, 2022 г.**

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», направленность (профиль) – Эксплуатация и ремонт машин и оборудования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 709 от 26.07.2017 г.

Разработчик:

Проф. кафедры «С.х. машины и ТКМ»  Шихсаидов Б.И.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Сельскохозяйственные машины и ТКМ» «14» марта 2022 г. Протокол № 9.

Заведующий кафедрой



Шихсаидов Б.И.

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета «21» марта 2022 г. Протокол № 9.

Председатель методической  
комиссии факультета



И.И. Кузнецова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся...	6
5. Содержание дисциплины.....	6
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....	6
5.2. Тематический план лекций.....	7
5.3. Тематический план практических (лабораторных, семинарских) занятий....	8
5.4. Содержание разделов дисциплины.....	8
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	13
7. Фонды оценочных средств.....	16
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	16
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	16
7.3. Типовые контрольные задания.....	18
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков.....	28
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	30
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	30
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	31
11. Информационные технологии и программное обеспечение.....	35
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса .....	35
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	36
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	37

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель** дисциплины – формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимые для последующего изучения специальных инженерных дисциплин и дальнейшей их практической деятельности в области сельскохозяйственного производства.

**Задачи** изучения дисциплины:

Конструктивная и технологическая разработка машин, сооружений, приборных устройств любого функционального назначения, удовлетворяющих требованиям надежности и экономичности, установление оптимальных режимов их эксплуатации при различных условиях работы достигаются при:

- наличие знаний об основных законах, теоремах и принципах создания механизмов;
- умении использовать различные методы расчета механизма;
- умение производить инженерный расчет различных элементов машин и оборудования;
- умение применять при инженерных расчетах автоматизированные системы.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
ИД-1ук-1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Автоматизированные системы инженерных расчетов	последовательность синтеза и анализа механизмов	производить расчет различных звеньев механизма, определять возникающие в них усилия и скорости	аналитическими и графическими методами расчета звеньев механизма
ИД-1опк-3	Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых	Аналитическая механика; Расчет	методику инженерных расчетов	решать расчетные задачи с помощью	методикой использования автоматизированных систем

	технологий в агроинженерии	упругих элементов	звеньев механизма	автоматизированных систем	для инженерных расчетов, анализом и синтезом конструирования новых механизмов и машин
<b>ИД-2</b> опк-3	Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии	Элементы расчета передаточных механизмов; Элементы расчета транспортирующих механизмов	методику расчета с помощью автоматизированных систем инженерных расчетов	разрабатывать технические задания на проектирование, конструирование и расчет машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки машин, приводов, систем	способами проведения технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых изделий и конструкций
<b>ИД-1</b> опк-4	Анализирует методы и способы решения исследовательских задач	Конструктивная и технологическая разработка машин, сооружений, приборных устройств любого функционального назначения, удовлетворяющих требованиям надежности и экономичности	об основных законах, теоремах и принципах создания механизмов	использовать различные методы расчета механизма	производить инженерный расчет различных элементов машин и оборудования
<b>ИД-3</b> опк-4	Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Аналитическая механика; Расчет упругих элементов	методику инженерных расчетов звеньев механизма	решать расчетные задачи с помощью автоматизированных систем	методикой использования автоматизированных систем для инженерных расчетов, анализом и синтезом конструирования новых механизмов и машин

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.08 «Теоретические основы инженерных расчетов элементов машин и оборудования» относится к обязательной части дисциплин блока Б1 «Дисциплины».

Дисциплина базируется на курсах: Теоретическая механика, Сопротивление материалов, Детали машин.

**Разделы дисциплины и междисциплинарные связи  
с последующими дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1.	Научные основы эксплуатации машин и оборудования в АПК	+	+
2.	Теоретические основы механизации технологических процессов в АПК	+	+
3.	Проблемы и направления развития технологии ремонта сельскохозяйственной техники	+	+

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

***Очная форма обучения***

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
<b>Общая трудоемкость:</b> часы	<b>144</b>	<b>144</b>
зачетные единицы	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
лекции	14	14
практические занятия (ПЗ)	28	28
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	<b>102</b>	<b>102</b>
подготовка к практическим занятиям	34	34
самостоятельное изучение тем	34	34
подготовка к текущему контролю	34	34
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>

(\*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

***Заочная форма обучения***

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
<b>Общая трудоемкость:</b> часы	<b>144</b>	<b>144</b>
зачетные единицы	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
лекции	4	4
практические занятия (ПЗ)	10	10
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	<b>130</b>	<b>130</b>
подготовка к практическим занятиям	44	44
самостоятельное изучение тем	44	44
подготовка к текущему контролю	42	42

Промежуточная аттестация	экзамен
--------------------------	---------

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоя- тельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1.	Раздел 1. Автоматизированные системы инженерных расчетов	28	4	6	22
2.	Раздел 2. Аналитическая механика	28	4	6	20
3.	Раздел 3. Элементы расчета передаточных механизмов	28	2	6	20
4.	Раздел 4. Элементы расчета транспортирующих механизмов	30	2	6	20
5.	Раздел 5. Расчет упругих элементов.	30	2	4	20
	<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>102</b>

(\*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоя- тельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1	Раздел 1. Автоматизированные системы инженерных расчетов. Аналитическая механика	36	2	4	34
2	Раздел 2. Элементы расчета передаточных механизмов	36	2	2	32
3	Раздел 3. Элементы расчета транспортирующих механизмов	36	2	2	32
4	Раздел 4. Расчет упругих элементов.	36	2	2	32
	<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>130</b>

### 5.2. Тематический план лекций

#### Очная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Автоматизированные системы инженерных расчетов</b>		
1.	Метод расчета конструкций по разрушающим нагрузкам. Система автоматизированного проектирования (САПР). Классификацию САПР. Комплексные (интегрированные) САПР.	4
<b>Раздел 2. Аналитическая механика</b>		
2.	Принцип возможных перемещений. Устойчивость равновесия и движения системы. Устойчивость равновесия и движения системы. Малые колебания консервативной системы. Малые колебания склерономной системы. Частотные характеристики.	4
<b>Раздел 3. Элементы расчета передаточных механизмов</b>		

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
3.	Расчет общего передаточного отношения привода. Определение передаточных чисел зубчатых передач. Определение основных параметров зубчатых передач.	2
<b>Раздел 4. Элементы расчета транспортирующих механизмов</b>		
4.	Режим работы и нагрузки транспортирующих машин. Расчеты транспортирующих машин с гибким тяговым органом. Расчеты транспортирующих машин без гибкого тягового органа.	2
<b>Раздел 5. Расчет упругих элементов</b>		
5.	Классификация упругих элементов. Характеристики упругих чувствительных элементов. Материалы упругих чувствительных элементов.	2
<b>Всего</b>		<b>14</b>

(\*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

### **Заочная форма обучения**

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
Раздел 1. Автоматизированные системы инженерных расчетов. Аналитическая механика		
1.	Метод расчета конструкций по разрушающим нагрузкам. Система автоматизированного проектирования (САПР). Классификацию САПР. Комплексные (интегрированные) САПР. Принцип возможных перемещений. Устойчивость равновесия и движения системы. Устойчивость равновесия и движения системы. Малые колебания консервативной системы. Малые колебания склерономной системы. Частотные характеристики.	2
Раздел 2. Элементы расчета передаточных механизмов		
2.	Расчет общего передаточного отношения привода. Определение передаточных чисел зубчатых передач. Определение основных параметров зубчатых передач.	
Раздел 3. Элементы расчета транспортирующих механизмов		
3.	Режим работы и нагрузки транспортирующих машин. Расчеты транспортирующих машин с гибким тяговым органом. Расчеты транспортирующих машин без гибкого тягового органа.	2
Раздел 4. Расчет упругих элементов		
4.	Классификация упругих элементов. Характеристики упругих чувствительных элементов. Материалы упругих чувствительных элементов.	
Всего		4

## **5.3. Тематический план практических занятий**

### **Очная форма обучения**

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Автоматизированные системы инженерных расчетов</b>		
1.	Гидравлический расчет системы водоснабжения при совместной работе насосов, сети и резервуаров (водонапорных башен). Гидравлический расчет сети водоснабжения города или промышленного предприятия в час максимального водопотребления (идеальный вариант). Проектирование и расчет скорых фильтров.	6
<b>Раздел 2. Аналитическая механика</b>		

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
2.	Вариация действия по Гамильтону. Теорема Э.Нётер. Интегральные инварианты. Критерии и свойства канонических преобразований. Уравнение Гамильтона- Якоби	6
<b>Раздел 3. Элементы расчета передаточных механизмов</b>		
3.	Анализ конструкции КПМ. Расчет на прочность цилиндрических зубчатых колес.	6
<b>Раздел 4. Элементы расчета транспортирующих механизмов</b>		
4.	Расчет ленточного конвейера с уклоном в сторону транспортировки материала. Расчет вертикального ленточного конвейера. Расчет транспортирующей трубы. Расчет экономической эффективном и применения ленточного конвейера	6
<b>Раздел 5. Расчет упругих элементов</b>		
5.	Экспериментальная проверка методики расчета кольцевых упругих чувствительных элементов с технологическими приливами. Анализ статических характеристик упругих чувствительных элементов Разработка рекомендаций для расчета кольцевых упругих чувствительных элементов.	4
<b>Всего</b>		<b>28</b>

( ) \* - занятия, проводимые в интерактивных формах

### **Заочная форма обучения**

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Автоматизированные системы инженерных расчетов. Аналитическая механика</b>		
1.	Гидравлический расчет системы водоснабжения при совместной работе насосов, сети и резервуаров (водонапорных башен). Гидравлический расчет сети водоснабжения города или промышленного предприятия в час максимального водопотребления (идеальный вариант). Проектирование и расчет скорых фильтров. Вариация действия по Гамильтону. Теорема Э.Нётер. Интегральные инварианты. Критерии и свойства канонических преобразований. Уравнение Гамильтона- Якоби	4
<b>Раздел 2. Элементы расчета передаточных механизмов</b>		
2.	Анализ конструкции КПМ. Расчет на прочность цилиндрических зубчатых колес.	2
<b>Раздел 3. Элементы расчета транспортирующих механизмов</b>		
3.	Расчет ленточного конвейера с уклоном в сторону транспортировки материала. Расчет вертикального ленточного конвейера. Расчет транспортирующей трубы. Расчет экономической эффективном и применения ленточного конвейера	2
<b>Раздел 4. Расчет упругих элементов</b>		
4.	Экспериментальная проверка методики расчета кольцевых упругих чувствительных элементов с технологическими приливами. Анализ статических характеристик упругих чувствительных элементов Разработка рекомендаций для расчета кольцевых упругих чувствительных элементов.	2
<b>Всего</b>		<b>10</b>

## 5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	Автоматизированные системы инженерных расчетов	Метод расчета конструкций по разрушающим нагрузкам. Система автоматизированного проектирования (САПР). Классификацию САПР. Комплексные (интегрированные) САПР.	ИД-1 <sub>ук-1</sub> ИД-1 <sub>опк-3</sub> ИД-2 <sub>опк-3</sub> ИД-1 <sub>опк-4</sub> ИД-3 <sub>опк-4</sub>
2.	Аналитическая механика	Принцип возможных перемещений. Устойчивость равновесия и движения системы. Устойчивость равновесия и движения системы. Малые колебания консервативной системы. Малые колебания склерономной системы. Частотные характеристики.	ИД-1 <sub>ук-1</sub> ИД-1 <sub>опк-3</sub> ИД-2 <sub>опк-3</sub> ИД-1 <sub>опк-4</sub> ИД-3 <sub>опк-4</sub>
3.	Элементы расчета передаточных механизмов	Расчет общего передаточного отношения привода. Определение передаточных чисел зубчатых передач. Определение основных параметров зубчатых передач.	ИД-1 <sub>ук-1</sub> ИД-1 <sub>опк-3</sub> ИД-2 <sub>опк-3</sub> ИД-1 <sub>опк-4</sub> ИД-3 <sub>опк-4</sub>
4.	Элементы расчета транспортирующих механизмов	Режим работы и нагрузки транспортирующих машин. Расчеты транспортирующих машин с гибким тяговым органом. Расчеты транспортирующих машин без гибкого тягового органа.	ИД-1 <sub>ук-1</sub> ИД-1 <sub>опк-3</sub> ИД-2 <sub>опк-3</sub> ИД-1 <sub>опк-4</sub> ИД-3 <sub>опк-4</sub>
5.	Расчет упругих элементов	Классификация упругих элементов. Характеристики упругих чувствительных элементов. Материалы упругих чувствительных элементов.	ИД-1 <sub>ук-1</sub> ИД-1 <sub>опк-3</sub> ИД-2 <sub>опк-3</sub> ИД-1 <sub>опк-4</sub> ИД-3 <sub>опк-4</sub>

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Кол-во часов		Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		О	З	основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Элементы расчета планетарных и дифференциальных механизмов	16	18	1,2,3,4	1,2	1-8
2	Расчет механизмов с прерывистым движением	16	18	1,3,4	1,2	1-8
3	Принцип даламбера – лагранжа. Уравнения лагранжа и рода	14	18	1,2,3,5	1,2	1-8
4	Основы расчета подъемно-транспортных машин	14	18	1,2,4,5	1,2	1-8
5	Натуральные и ненатуральные системы. Уравнения динамики	14	18	1,2,3,4	1,2	1-8
6	Подготовка к практическим занятиям	14	20	1,2,3,4	1,2	1-8
7	Подготовка к текущему контролю	14	20	1,2,3,4	1,2	1-8
	<b>Всего</b>	<b>102</b>	<b>130</b>			

## **Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:**

1. Гуляев В.П. «Специальный раздел механики. Деформации и разрушение стальных изделий.: учеб. Пособие. СПб.: Лань, 2017.  
<http://e.lanbook.com/book/95138>

2. Дрожжина В.В. «Сборник заданий по теоретической механике»: учебное пособие, допущ. Мин. обр. и науки РФ для студ. вузов по направл. и спец. техники и технологии / 2-е изд., испр. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. ил. - (Учебники для вузов. Спец. литература). - ISBN 978-5-8114-1296-9.

3. Коваленко Н.А. «Научные исследования и решение инженерных задач в сфере автомобильного транспорта»: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений, допущ. М-во образования РФ. - Минск: "Новое знание", 2013. (Высшее образование-бакалавриат).

### **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе**

**Самостоятельная работа студентов**, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты, гербарий - на кафедре);

- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины;
- тезисы лекций.

**Самостоятельная работа с книгой.** В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла,

прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.

- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.

- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.

- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

## 7. Фонды оценочных средств

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

	Семестр Курс	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
	<b>ИД-1<sub>ук-1</sub>. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</b>	
1.	1 (1)	Методология научных исследований
2.	2 (1)	Моделирование в агроинженерии
3.	3 (2)	Теоретические основы инженерных расчетов элементов машин и оборудования
4.	1 (1)	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии
5.	1 (1)	Научные основы эксплуатации машин и оборудования в АПК
6.	2,4 (1,2,3)	Производственная практика
7.	4 (2)	Научно-исследовательская работа
8.	4 (3)	Преддипломная практика
9.	4 (3)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	<b>ИД-1<sub>опк-3</sub>. Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии</b>	
1.	2 (1)	Моделирование в агроинженерии
2.	2 (2)	Патентование и защита интеллектуальной собственности
3.	3 (2)	Теоретические основы инженерных расчетов элементов машин и оборудования
4.	4 (3)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	<b>ИД-2<sub>опк-3</sub>. Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии</b>	
1.	2 (1)	Моделирование в агроинженерии
2.	3 (2)	Цифровые технологии в АПК
3.	3 (2)	Теоретические основы инженерных расчетов элементов машин и оборудования
4.	4 (3)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	<b>ИД-1<sub>опк-4</sub>. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач</b>	

1.	1 (1)	Методология научных исследований
2.	2 (1)	Моделирование в агроинженерии
3.	3 (2)	Теоретические основы инженерных расчетов элементов машин и оборудования
4.	2,4 (1,2,3)	Производственная практика
5.	4 (2)	Научно-исследовательская работа
6.	4 (3)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ИД-3опк-4. Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач</b>		
1.	1 (1)	Методология научных исследований
2.	3 (2)	Теоретические основы инженерных расчетов элементов машин и оборудования
3.	2,4 (1,2,3)	Производственная практика
4.	4 (2)	Научно-исследовательская работа
5.	4 (3)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибальной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>ИД-1ук-1</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними <i>с существенными ошибками</i>	Знает проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними <i>с несущественными ошибками</i>	Знает проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними <i>на высоком уровне</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними <i>на низком уровне.</i>	Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними <i>с несущественными ошибками</i>	Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними <i>в полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет анализом проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними <i>на низком уровне.</i>	Владеет анализом проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними <i>в достаточном объеме</i>	Владеет анализом проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними <i>в полном объеме</i>
<b>ИД-1опк-3.</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по анализу методов и способов решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии	Знает методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии <i>с существенными ошибками</i>	Знает методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии <i>с несущественными ошибками</i>	Знает методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии <i>на высоком уровне</i>

<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет анализировать методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии <i>на низком уровне.</i>	Умеет анализировать методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии <i>с несущественными ошибками</i>	Умеет анализировать методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии <i>в полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет методами и способами решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии <i>на низком уровне.</i>	Владеет методами и способами решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии <i>в достаточном объеме</i>	Владеет методами и способами решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии <i>в полном объеме</i>
<b>ИД-2опк-3.</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по информационным ресурсам, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии	Знает информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии <i>с существенными ошибками</i>	Знает информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии <i>с несущественными ошибками</i>	Знает информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии <i>на высоком уровне</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии <i>на низком уровне.</i>	Умеет использовать информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии <i>с несущественными ошибками</i>	Умеет использовать информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии <i>в полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет информационными ресурсами, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии <i>на низком уровне.</i>	Владеет информационными ресурсами, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии <i>в достаточном объеме</i>	Владеет информационными ресурсами, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии <i>в полном объеме</i>
<b>ИД-1опк-4</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по методам и способам решения исследовательских задач	Знает анализ методов и способов решения исследовательских задач <i>с существенными ошибками</i>	Знает анализ методов и способов решения исследовательских задач <i>с несущественными ошибками</i>	Знает анализ методов и способов решения исследовательских задач <i>на высоком уровне</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет анализировать методы и способы решения исследовательских задач <i>на низком уровне.</i>	Умеет анализировать методы и способы решения исследовательских задач <i>с несущественными ошибками</i>	Умеет анализировать методы и способы решения исследовательских задач <i>в полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных	Владеет анализом методов и способов	Владеет анализом методов и способов решения исследовательских задач и	Владеет анализом методов и способов

	данной компетенцией	решения исследовательских задач на низком уровне.	конструкций в достаточном объеме	решения исследовательских задач в полном объеме
<b>ИД-Зопк-4.</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по формулированию результатов, полученные в ходе решения исследовательских задач	Знает формулировку результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач с существенными ошибками	Знает формулировку результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач с несущественными ошибками	Знает формулировку результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач на высоком уровне
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач на низком уровне.	Умеет формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач с несущественными ошибками	Умеет формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач в полном объеме
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет способами формулировки результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач на низком уровне.	Владеет способами формулировки результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач в достаточном объеме	Владеет способами формулировки результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач в полном объеме

### 7.3. Типовые контрольные задания

#### Контрольные вопросы для зачета

1. Назовите ключевой фактор повышения эффективности сельского хозяйства.
2. Перечислите направление повышения продуктивности мирового агросектора.
3. Какие меры принимает российское правительство для поддержки отечественного АПК?
4. Что такое агротехнологии?
5. Назовите важнейшие принципы проектирования агротехнологий.
6. Как классифицируются агротехнологии по уровню интенсификаций?
7. Какова тенденция совершенствования почво-обработки?
8. Перечислите основные требования, предъявляемые к агротехнологиям.
9. Обоснуйте характер производства сельскохозяйственной продукции в России.
10. Какова роль агроинженерной сферы в производстве сельскохозяйственной продукции?

11. Охарактеризуйте сегодняшнее состояние машинно-тракторного парка в отечественном АПК.

12. В чем залог успешной технологической модернизации сельскохозяйственного производства?

13. Каковы основные проблемы технологической модернизации сельскохозяйственного производства в России?

14. Какое влияние на эффективность сельскохозяйственного производства оказывают машинно-технологические факторы?

15. Как способ организации использования техники влияет на показатели эффективности производства сельхозпродукции.

#### **7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по их корректровке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

##### **Критерии оценки знаний студентов при текущем контроле**

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% контрольных и тестовых заданий.

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% контрольных и тестовых заданий.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% контрольных и тестовых заданий.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% контрольных и тестовых заданий.

##### **Критерии оценки ответов на зачете**

«**Зачтено**» - соответствует ответу студента на оценки: «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно».

«**Незачтено**» – соответствует ответу студента на неудовлетворительную оценку.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Коваленко Н. А. «Научные исследования и решение инженерных задач в сфере автомобильного транспорта»: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений, допущ. М-во образования РФ. Минск: "Новое знание", "ИНФРА-М", 2013. (Высшее образование-бакалавриат).

2. Певзнер Л.Д. «Теория систем управления»: учебное пособие / Санкт-Петербург: Лань, 2013. <https://e.lanbook.com/book/68469>.

3. Первозванский А.А. «Курс теории автоматического управления»: учебное пособие / Санкт-Петербург: Лань, 2015. <https://e.lanbook.com/book/68460>.

4. Половинкин А.И. «Основы инженерного творчества»: учеб. пособие / Санкт-Петербург: Лань, 2018. <https://e.lanbook.com/book/105985>.

5. Смирнов Ю.А. «Технические средства автоматизации и управления». СПб.: Лань, 2017. <http://e.lanbook.com/book/91063>.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Гуревич Ю.Е., Выров Б.Я., Косов М.Г., Кузнецов А.П. «Инженерные основы расчетов деталей машин». М.: Кнорус. <http://quantum-soft.net>.

2. Лукиенко Л.В., Исаев В.В. «Выбор параметров зубчато-реечных передач для шахтных электровозов». Известия ТулГУ. Технические науки – 2013 г. №8. <http://e.lanbook.com>.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- [mcx.ru](http://mcx.ru)

2. Elibrary.ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000.  
<http://elibrary.ru>

3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU>

4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru>

5. Электронно-библиотечная система Znanium.com <http://znanium.com>.

6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru>

7. Ресурс МСХ РФ - Система дистанционного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения АПК (СДМЗ АПК)- <http://sdmz.gvc.ru>

8. Сайт производителя сельскохозяйственной техники КЛААС  
[www.claas.com](http://www.claas.com).

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1.	Электронно-библиотечная система «Издательство сторонняя Лань» («Ветеринария и сельское хозяйство») сторонняя	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 118, от 06.12.2019 г. 21.12.2019 по 20.12.2020 гг.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Лесное хозяйство и лесинженерное дело») сторонняя	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 119 от 06.12.2019 г. 21.12.2019 по 20.12.2020 гг.
3.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика») сторонняя	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 115 от 17.03.2020г. с 15.04.2020 г. до 14.04.2021 г.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Технология пищевых производств», «Химия» сторонняя	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 116 от 17.03.2020г. с 15.05.2020г. до 14.05.2021 г.
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К» сторонняя	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 47 от 20.01.2020 с 01.02.2020 г. до 01.02.2021 г.
6.	Polpred.com	сторонняя	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. Без ограничения времени.
7.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы) сторонняя	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. Без ограничения времени
8.	ЭБС «Юрайт» сторонняя	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
9.	ЭБС «Юрайт» СПО сторонняя	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Юрайт» Договор № 18 от 20.01.2020 г. С 18.02.2020 по 17.02.2021 г.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Изучение дисциплины осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

**Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).** Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает

внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

**Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.** Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к ПЗ заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов ПЗ, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции, либо консультации к ПЗ. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на ПЗ. Ценность выступления студента на ПЗ возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что

поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на ПЗ от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем ПЗ.

**Доклад** – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдерживать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

**Методические рекомендации по подготовке к экзамену.** К экзамену допускаются студенты, аттестованные по всем темам практических занятий. Вопросы, выносимые на экзамен, приведены в рабочей программе курса.

Экзаменационный билет содержит три вопроса. Экзамен проходит в устной форме, но экзаменатор вправе избрать и письменную форму опроса.

Успешная сдача экзамена зависит не только от умственных способностей, памяти, психологической устойчивости, но, прежде всего, от стратегии. По существу, подготовка к экзамену начинается с первого дня лекции и семинарских занятий. Чем больше знаний, тем стройнее они уложились в систему, тем легче готовиться в последние дни.

Обязательным условием успешной подготовки и сдачи экзаменов является конспектирование и усвоение лекционного материала.

В течение семестра не следует игнорировать такие возможности пополнить запас своих знаний, как консультации, написание рефератов, работа в студенческом научном кружке. На экзамен выносят вопросы, которые отражены в программе курса. Поэтому в процессе освоения материала необходимо постоянно сверяться с программой курса, самостоятельно изучать вопросы, которые не выносятся на семинарские занятия, а в случае затруднений обращаться за консультациями на кафедру.

Непосредственно перед экзаменом на подготовку к нему отводится не менее трех дней. В этот период рекомендуется равномерно распределить вопросы программы курса и повторять учебный материал, используя учебник, конспект лекций,

план-конспект выступлений на семинарских занятиях, а в необходимых случаях и научную литературу. Особое внимание следует уделить рекомендованным вопросам для повторений. Рекомендуется повторять материал в привычное рабочее время, не допуская переутомления, чередуя умственную работу с физическими упражнениями и психологической разгрузкой. Оставшиеся неясными вопросы следует прояснить для себя на предэкзаменационной консультации.

## **11. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

### **Программное обеспечение**

**(лицензионное и свободно распространяемое),**

**используемое в учебном процессе**

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, Power Point)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe In Design	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru>

## **12. Описание материально-технической базы необходимой для**

## **осуществления образовательного процесса**

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Компьютерный класс, лабораторное оборудование, плакаты по разделам дисциплин, проектор, контролирующая компьютерная тестовая программа

### **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

#### **а) для слабовидящих:**

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

#### **б) для глухих и слабослышащих:**

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- зачет проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет может проводиться в устной форме.

**в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

## Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 202\_\_/202\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

\_\_\_\_\_ М.Д. Мукайлов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

В программу дисциплины (модуля)

### **«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТОВ ЭЛЕМЕНТОВ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ»**

по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия»

вносятся следующие изменения:

.....;

.....;

.....;

**Программа пересмотрена на заседании кафедры**

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

**Заведующий кафедрой**

/ Шихсаидов Б.И. /    *профессор*    /    \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество)    (ученое звание)    (подпись)

**Одобрено**

Председатель методической комиссии факультета

/ Кузнецова И.И. /    *ст. препод.*    /    \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество)    (ученое звание)    (подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_г.

### Лист регистрации изменений в РПД

п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
...					