

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

/И.Ю. Петрова/

подпись И.О.Ф

« _____ » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

«Детали машин»

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По специальности

20.05.01 «Пожарная безопасность»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОСВО)

Кафедра

«Экспертиза, эксплуатация и управление недвижимостью»

Квалификация выпускника *специалист*

Содержание

	Стр.
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	6
5.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения.....	6
5.1.2. Заочная форма обучения	7
5.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам.....	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий	8
5.2.3. Содержание практических занятий	9
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
5.2.5. Темы контрольных работ.....	14
5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ	14
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
7. Образовательные технологии	15
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
8.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
8.2 Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	17
8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	17
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	18
10. Особенности организации обучения по дисциплине «Детали машин» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	19

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Детали машин» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-4 – способностью применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов;

ПК-41 – способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

- методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов (ПК-4);

- методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов (ПК-41).

уметь:

- применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов (ПК-4);

- проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-41),

владеть:

- способностью применять методы расчета основных параметров системы обеспечения пожарной безопасности технологических процессов (ПК-4);

- способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-41).

3. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета

Дисциплина Б1.Б.21 «Детали машин» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» базовая часть.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Прикладная механика».

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

Форма обучения	Очная	Заочная
Трудоемкость в зачетных единицах:	5 семестр - 3з.е. всего - 3з.е.	5 семестр - 1з.е. 6 семестр - 2з.е. Всего - 3з.е.

Лекции (Л)	5 семестр – 18 часов всего – 18 часов	5 семестр - 2 часа 6 семестр - 2 часа Всего - 4 часа
Лабораторные занятия (ЛЗ)	5 семестр – 18 часов всего – 18 часов	5 семестр – учебным планом не предусмотрены 6 семестр - 2 часа Всего - 2 часа
Практические занятия (ПЗ)	5 семестр – 16 часов всего – 16 часов	5 семестр - 2 часа 6 семестр – учебным планом не предусмотрены Всего - 2 часа
Самостоятельная работа (СР)	5 семестр – 56 часов всего - 56 часов	5 семестр - 32 часа 6 семестр - 68 часов Всего - 100 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	Семестр – 5	Семестр – 6
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	Семестр – 5	Семестр – 6
Зачёт с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий

5.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Основы проектирования деталей машин. Классификация механизмов, узлов и деталей машин в пожарном оборудовании и технике	18	5	4	4	4	6	Контрольная работа, зачет
2	Раздел 2. Механические передачи, применяемые в пожарном оборудовании и технике	18	5	6	6	4	2	
3	Раздел 3. Назначение валов, осей, подшипников, их конструкции и основные параметры расчета в пожарном оборудовании	36	5	4	4	4	24	
4	Раздел 4. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Расчет на прочность соединений, применяемых в противопожарном оборудовании и технике	36	5	4	4	4	24	
Итого:		108	-	18	18	16	56	

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Основы проектирования деталей машин. Классификация механизмов, узлов и деталей машин в пожарном оборудовании и технике	18	5	2	-	-	16	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
2	Раздел 2. Механические передачи, применяемые в пожарном оборудовании и технике	18	5	-	-	2	16	
3	Раздел 3. Назначение валов, осей, подшипников, их конструкции и основные параметры расчета в пожарном оборудовании	36	6	-	2	-	34	Контрольная работа, зачет
4	Раздел 4. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Расчет на прочность соединений, применяемых в противопожарном оборудовании и технике	36	6	2	-	-	34	
Итого:		108	-	4	2	2	100	

5.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Основы проектирования деталей машин. Классификация механизмов, узлов и деталей машин в пожарном оборудовании и технике	Основные понятия машины, детали, узла, механизма, звена и их разновидность. Требования к машинам и деталям. Критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Расчетные нагрузки и допустимые напряжения. Надежность машин и пути ее повышения. Основные виды отказов деталей машин. Основы проектирования механизмов. Стадии разработки. Классификация механизмов, узлов и деталей, применяемых в пожарной технике. Методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов; методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов.
2	Раздел 2. Механические передачи, применяемые в пожарном оборудовании и технике	Виды механических передач. Назначение и классификация механических передач, области применения. Основные параметры механических передач. Конструктивные и геометрические параметры деталей, входящих в передачу, их соотношения. Силы, возникающие в зацеплении передач. Материалы для изготовления деталей, входящих в передачу. Критерии работоспособности передач с гибкой связью. Виды разрушения и критерии работоспособности передач. Передачи зацепления, формирующие редукторы, классификация редукторов в оборудовании для пожаротушения. Расчеты основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов и проведение экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.
3	Раздел 3. Назначение валов, осей, подшипников, их конструкции и основные параметры расчета в пожарном оборудовании	Валы и оси, конструктивные элементы и классификация. Расчет валов на прочность и жесткость. Принцип работы и классификация подшипников скольжения и качения. Виды разрушения вкладышей подшипников скольжения. Виды разрушения подшипников качения. Критерии их работоспособности. Смазывание и расчет подшипников скольжения, рекомендации по конструированию. Практический расчет (подбор) подшипников качения по долговечности или динамической грузоподъемности, используемых в пожарной технике. Методы расчета основных параметров системы обеспечения пожарной безопасности технологических процессов; способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.
4	Раздел 4. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Расчет на прочность соединений, применяемых в противопожарном оборудовании и технике	Соединения деталей: резьбовые, шпоночные, с натягом, зубчатые, штифтовые, клеммовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые. Конструкция и расчет соединений на прочность. Назначение и классификация соединений. Преимущества и недостатки каждого из них. Стандарты. Определение размеров. Расчет шпонки. Расчет стыкового соединения, нагружаемого силой и моментом на примере узлов пожарной техники. Расчеты основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов и проведение экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Основы проектирования деталей машин. Классификация механизмов, узлов и деталей машин в пожарном оборудовании и технике	Лабораторная работа №1 «Расчет деталей грузоподъемных механизмов (ручного, винтового домкрата). Расчет основных геометрических параметров винта»
2	Раздел 2. Механические передачи, применяемые в пожарном оборудовании и технике	Лабораторная работа №2 «Подбор редукторов общего назначения»
3	Раздел 3. Назначение валов, осей, подшипников, их конструкции и основные параметры расчета в пожарном оборудовании	Лабораторная работа №3 «Расчет клиноременной передачи (передаточных отношений, геометрических параметров ремня)».
4	Раздел 4. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Расчет на прочность соединений, применяемых в противопожарном оборудовании и технике	Лабораторная работа № 4 «Исследование сварных соединений»

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Основы проектирования деталей машин. Классификация механизмов, узлов и деталей машин в пожарном оборудовании и технике	Входное тестирование по дисциплине. Определение основных понятий машины, механизмов, звена и их разновидность. Расчетные нагрузки. Критерии оценки надежности машин и пути ее повышения. Определение критериев работоспособности ДМ. Определение допустимых напряжений. Элементы привода и варианты их компоновки в приводе. Выбор двигателя, редуктора, коробки передач, вариатора.
2	Раздел 2. Механические передачи, применяемые в пожарном оборудовании и технике	Основные схемы передач. Выбор параметров зацепления. Примеры конструкции волновых передач. Выбор способа натяжения ремня. Выбор стандартного ремня. Передаточное число. Кинематика передачи. Силы в ветвях цепи. Выбор стандартной цепи по критериям работоспособности. Выбор рядности цепи. Червячные передачи. Передаточное число. Определение основных геометрических размеров. Определение усилий, действующих в передаче. КПД передачи.
3	Раздел 3. Назначение валов, осей, подшипников, их конструкции и основные параметры расчета в пожарном оборудовании	Валы и оси, конструктивные элементы и классификация. Расчет валов на прочность и жесткость. Принцип работы и классификация подшипников скольжения и качения. Практический расчет (подбор) подшипников качения по долговечности или динамической грузоподъемности.
4	Раздел 4. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Расчет на прочность соединений, применяемых в противопожарном оборудовании и технике	Определение размеров. Расчет шпонки. Расчет стыкового соединения, нагружаемого силой и моментом.

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Основы проектирования деталей машин. Классификация механизмов, узлов и деталей в пожарном оборудовании и технике	<p>Базовая самостоятельная работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; 2. Обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; 3. Выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение упражнений и выдаваемых на практических занятиях; 4. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку; <p>Дополнительная самостоятельная работа:</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p> <p>Подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Подготовка к контрольной работе.</p> <p>Подготовка к зачету</p> <p>Подготовка к итоговому тестированию.</p>	<p>[1], [2],</p> <p>[3], [4],</p> <p>[3], [4],</p> <p>[3], [4],</p> <p>[5], [6]</p> <p>[3], [4],</p> <p>[1], [2],</p> <p>[5], [6]</p> <p>[3], [4]</p>
2	Раздел 2. Механические передачи, применяемые в пожарном оборудовании и технике	<p>Базовая самостоятельная работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; 2. Обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; 3. Выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение 	<p>[1], [2],</p> <p>[3], [4],</p> <p>[3], [4]</p>

		<p>задач, выполнение упражнений и выдаваемых на практических занятиях;</p> <p>4. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;</p> <p>Дополнительная самостоятельная работа:</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p> <p>Подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Подготовка к контрольной работе.</p> <p>Подготовка к зачету</p> <p>Подготовка к итоговому тестированию.</p>	<p>[5], [6]</p> <p>[1], [2],</p> <p>[5], [6]</p> <p>[3], [4]</p> <p>[5], [6]</p>
3	<p>Раздел 3. Назначение валов, осей, подшипников, их конструкции и основные параметры расчета в пожарном оборудовании</p>	<p>Базовая самостоятельная работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; 2. Обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; 3. Выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение упражнений и выдаваемых на практических занятиях; 4. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку; <p>Дополнительная самостоятельная работа:</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p> <p>Подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Подготовка к контрольной работе.</p> <p>Подготовка к зачету</p> <p>Подготовка к итоговому тестированию.</p>	<p>[1], [2],</p> <p>[3], [4],</p> <p>[1], [2],</p> <p>[3], [4],</p> <p>[3], [4],</p> <p>[3], [4],</p> <p>[5], [6]</p> <p>[5], [6]</p>
4	<p>Раздел 4. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Расчет на прочность</p>	<p>Базовая самостоятельная работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; 	<p>[1], [2],</p>

	соединений, применяемых в противопожарном оборудовании и технике	<p>2. Обзор литературы и электронных источников информации поиндивидуально заданной проблеме курса;</p> <p>3. Выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение упражнений и выдаваемых на практических занятиях;</p> <p>4. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;</p> <p>Дополнительная самостоятельная работа:</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p> <p>Подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Подготовка к контрольной работе.</p> <p>Подготовка к зачету</p> <p>Подготовка к итоговому тестированию.</p>	<p>[3], [4],</p> <p>[1], [2],</p> <p>[3], [4],</p> <p>[5], [6]</p> <p>[3], [4],</p> <p>[1], [2],</p> <p>[5], [6]</p> <p>[3], [4]</p>
--	--	---	--

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Основы проектирования деталей машин. Классификация механизмов, узлов и деталей в пожарном оборудовании и технике	<p>Базовая самостоятельная работа:</p> <p>1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;</p> <p>2. Обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;</p> <p>3. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;</p> <p>Дополнительная самостоятельная работа:</p> <p>Подготовка к контрольной работе.</p> <p>Подготовка к зачету</p> <p>Подготовка к итоговому тестированию.</p>	<p>[1], [2],</p> <p>[3], [4],</p> <p>[3], [4],</p> <p>[3], [4],</p> <p>[5], [6]</p> <p>[1], [2]</p>
2	Раздел 2. Механические передачи, применяемые в пожарном	<p>Базовая самостоятельная работа:</p> <p>1. Выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение</p>	<p>[3], [4],</p>

	оборудовании и технике	<p>задач, выполнение упражнений и выдаваемых на практических занятиях;</p> <p>2. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;</p> <p>3. Практикум по учебной дисциплине с использованием программного обеспечения;</p> <p>Дополнительная самостоятельная работа:</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p> <p>Подготовка к контрольной работе.</p> <p>Подготовка к зачету</p> <p>Подготовка к итоговому тестированию.</p>	<p>[3], [4],</p> <p>[3], [4],</p> <p>[5], [6],</p> <p>[1], [2],</p> <p>[5], [6]</p>
3	Раздел 3. Назначение валов, осей, подшипников, их конструкции и основные параметры расчета в пожарном оборудовании	<p>Базовая самостоятельная работа:</p> <p>1. Выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение лабораторных работ выдаваемых на занятиях;</p> <p>2. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;</p> <p>Дополнительная самостоятельная работа:</p> <p>Подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Подготовка к контрольной работе.</p> <p>Подготовка к зачету</p> <p>Подготовка к итоговому тестированию.</p>	<p>[1], [2],</p> <p>[3], [4],</p> <p>[5], [6]</p> <p>[3], [4],</p> <p>[5], [6]</p>
4	Раздел 4. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Расчет на прочность соединений, применяемых в противопожарном оборудовании и технике	<p>Базовая самостоятельная работа:</p> <p>1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;</p> <p>2. Обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;</p> <p>3. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;</p> <p>Дополнительная самостоятельная работа:</p> <p>Подготовка к контрольной работе.</p> <p>Подготовка к зачету</p> <p>Подготовка к итоговому тестированию</p>	<p>[1], [2],</p> <p>[3], [4],</p> <p>[1], [2],</p> <p>[3], [4],</p> <p>[1], [2],</p> <p>[5], [6]</p>

5.2.5. Темы контрольных работ

1. Кинематический и силовой расчет передач вращения.
2. Муфты приводов и упругие элементы.
3. Сварные соединения (конструирование, основы расчета).

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
<p><u>Лекция</u></p> <p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
<p><u>Практическое занятие</u></p> <p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.</p>
<p><u>Лабораторное занятие</u></p> <p>Работа в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ</p>
<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ul style="list-style-type: none">– конспектирование (составление тезисов) лекций;– работу со справочной и методической литературой;– работу с нормативными правовыми актами;– участие в тестировании и др.; <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none">– повторение лекционного материала;– подготовки к лабораторным занятиям;– подготовка к контрольной работе, предусмотренной учебным планом;– подготовки к практическим занятиям;– подготовка к итоговому тестированию;– изучения учебной и научной литературы;– изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);– выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;– проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решение представленных в учебно-методических материалах кафедры задач.

Контрольная работа

Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических и лабораторных занятиях, и при прохождении практики. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине

Подготовка к зачету

Подготовка студентов к зачету включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Детали машин».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Детали машин», проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторное занятие – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Детали машин» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудио-видеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

Лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками). Такой тип лекций рассчитан на стимулирование обучающихся к постоянному контролю предлагаемой информации и поиску ошибок. В конце лекции проводится диагностика знаний обучающихся разбор сделанных ошибок.

По дисциплине «Детали машин» практические и лабораторные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах– это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Дисциплина «Детали машин» проводится с использованием инновационных методов в высшем образовании, которые включают в себя использование современных достижений науки и информационных технологий в образовании. Они направлены на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности. Данные информационные образовательные технологии соответствуют современному мировому уровню, в процессе преподавания дисциплины:

- изучение документов с применением информационно-справочных систем «Консультант +»;
- использование программно-педагогических тестовых заданий для проверки знаний студентов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Детали машин. Автоматизированное проектирование : учебное пособие / А. Н. Беляев, В. В. Шередекин, В.Д. Бурдыкин, Т. В. Тришина ; под редакцией В. В. Шередекин. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 255 с. — ISBN 978-5-7267-0935-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72661.html>

2. Дроздова, Н. А. Детали машин. Типовые соединения деталей и узлов машин: учебное пособие / Н. А. Дроздова, Т. Г. Калиновская, О. Н. Рябов. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. — 148 с. — ISBN 978-5-7638-3824-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100009.html>

б) дополнительная учебная литература:

3. Беляев, А. Н. Детали машин и основы конструирования. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. Н. Беляев, А. В. Кочегаров, В. В. Шередекин ; под редакцией А. Н. Беляев. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 220 с. — ISBN 978-5-7267-0820-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72660.html>

4. Детали машин и основы конструирования : практикум / составители В. М. Сербин. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 114 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66058.html>

5. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 110800, 190600, 151000, 150700, 241000 / Ю. В. Воробьев, А. Д. Ковергин, Ю. В. Родионов [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 172 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64081.html>

6. Никитин, Д. В. Детали машин и основы конструирования. Часть 1. Механические передачи : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 35.03.06, 23.03.03, 15.03.02, 15.03.05, 18.03.02 / Д. В. Никитин, Ю. В. Родионов, И. В. Иванова. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 112 с. — ISBN 978-5-8265-1398-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64080.html>

в) перечень учебно-методического обеспечения

7. Купчикова, Н.В. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Детали машин»: методические указания / Н.В. Купчикова, С.С. Евсева. – Астрахань: ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», 2020. – 26 с. – URL: <http://moodle.aucu.ru/https://next.astrakhan.ru/index.php/s/Ft2mTfn38yarRLM>

з) периодические издания:

8. Автоматизация в промышленности / ред. Н. И. Аристова. – Москва : Типография "Солист", 2006. – № 8. – 70 с. – ISSN 1819-5962. Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86193>

9. Автоматизация в промышленности / ред. Н. И. Аристова. – Москва : Типография "Солист", 2005. – № 11. – 68 с. — ISSN 1819-5962 Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86184>.

д) перечень онлайн курсов:

10. Детали машин и основы конструирования

<https://openedu.ru/course/misis/DETMACH/>

11. Теория машин и механизмов

<https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/MECHMACH/>

8.2 Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. 7-Zip
2. Office 365 A1
3. Adobe Acrobat ReaderDC.
4. InternetExplorer.
5. Apache Open Office.
6. Google Chrome
7. VLC media player
8. Azure DevToolsfor Teaching
9. Kaspersky Endpoint Security
10. WinArc.

8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://edu.ausu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>);
2. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.com>);
3. «Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru);
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>);
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>);
6. Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.ru/>);
7. Патентная база USPTO (<https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>).

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<p>Аудитории для лекционных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 18б, аудитория № 301</p> <p>Аудитории для практических занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 18б, аудитория № 309</p> <p>Аудитории для лабораторных занятий 414000, г. Астрахань, ул. Набережная 1 Мая, 117, аудитория № 13</p> <p>Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 18б, аудитория № 301</p> <p>Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 18б, аудитория № 301, 309</p>	<p>№ 301 Комплект учебной мебели Учебно-наглядные пособия Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>№ 309 Комплект учебной мебели Шкаф с электронными обучающими дисками и нормативными справочными документами. Приборы неразрушающего контроля: Микрометр гладкий МК – 25 0.01 КЛБ; Нутромер индикаторный НИ 50-100 0.01 КЛБ; Микрометр рычажный МР 25 0.001 SHAN; Скоба рычажная СР- 25 0.001 ЧИЗ; Набор КМД № 2 кл 2 (концевые меры длины) 2- Н2 Калибр; Стойка универсальная 15СТ-М ЧИЗ; Линейка синусная 100 x 80 кл 1 Баннеры, стенды, плакаты, оборудование: «Приборы неразрушающего контроля» Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>№ 13 Комплект учебной мебели Лебедка электрическая 500W 125/250 УАТО Виброплита WEBER Кран консольный электрический стационарный с механическим поворотом консоли Электроталь В102М Стенд-планшет «Навесное оборудование бульдозера» Стенд-планшет «Автогрейдер Карьерный» Трансформатор ТСЗИ -2.5 380-220/42 Атоматизированный лабораторный комплекс «Детали машин – передачи ременные» Редуктор 1Ц2У 100-40-21; редуктор Ч80-20-51 Наглядный стенд с техническими характеристиками строительных кранов Домкрат Bottilin Jack 2ткейс (181-345мм) Дробилка отходов пенополистирола Д-01 Модель башенного крана КБ-403 Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
2	<p>Аудитории для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань ул., Татищева, 22 а, аудитория №</p>	<p>№ 201 Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p>

	201,203 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18 а, библиотека, читальный зал	№ 203 Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		библиотека, читальный зал Комплект учебной мебели Компьютеры – 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».
3	Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 18б, аудитория № 112 А	№ 112 А Комплект мебели, стеллажи, расходные материалы, инструменты

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Детали машин» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Детали машин» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей).

Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Детали машин»
по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Целью учебной дисциплины «Детали машин» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»

Учебная дисциплина «Детали машин» входит в рамках Блок 1 «Дисциплины (модули)», базовая часть. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Прикладная механика».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Основы проектирования деталей машин. Классификация механизмов, узлов и деталей машин в пожарном оборудовании и технике.

Раздел 2. Механические передачи, применяемые в пожарном оборудовании и технике.

Раздел 3. Назначение валов, осей, подшипников, их конструкции и основные параметры расчета в пожарном оборудовании.

Раздел 4. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Расчет на прочность соединений, применяемых в противопожарном оборудовании и техники.

Заведующий кафедрой


_____ /О.М. Шиккульская/
подпись И.О.Ф

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Детали машин»
ОПОП ВО по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»
по программе специалитета

Е.В. Иванниковой (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Детали машин» ОПОП ВО по направлению подготовки **20.05.01 «Пожарная безопасность»** по программе **специалитета**, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «*Экспертиза, эксплуатация и управление недвижимостью*» (разработчик *доцент, к.т.н. Н.В. Купчикова*).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Детали машин» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2015 г. N 851 и зарегистрированного в Минюсте России 17.09.2015 г. N 38916

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины «Детали машин» соответствуют требованиям ФГОС ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной «Детали машин» закреплены **2 компетенции**, которые реализуется в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина «Детали машин» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний специалиста, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета**. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** и специфике дисциплины «Детали машин» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Детали машин» предназначены для текущего контроля и промежуточной

аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «*Экспертиза, эксплуатация и управление недвижимостью*» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «**Детали машин**» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «**Детали машин**» АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «**Детали машин**» ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, по программе *специалитета*, разработанная *доцентом, к.т.н., Н.В.Купчиковой*, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Главный инженер проектов
ООО «Дельта-про»
Дата 28.05.2021г.



/Е.В. Иванникова
И.О.Ф.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Детали машин»
ОПОП ВО по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»
по программе специалитета

С.Г. Макимовым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине *«Детали машин»* ОПОП ВО по направлению подготовки *20.05.01 «Пожарная безопасность»* по программе *специалитета*, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре *«Экспертиза, эксплуатация и управление недвижимостью»* (разработчик *доцент, к.т.н. Н.В. Купчикова*).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины *«Детали машин»* (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности *20.05.01 «Пожарная безопасность»*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2015 г. N 851 и зарегистрированного в Минюсте России 17.09.2015 г. N 38916

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части Блок 1 *«Дисциплины (модули)»*.

Представленные в Программе цели учебной дисциплины *«Детали машин»* соответствуют требованиям ФГОС ВО по специальности *20.05.01 «Пожарная безопасность»*.

В соответствии с Программой за дисциплиной *«Детали машин»* закреплены *2 компетенции*, которые реализуется в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях *знать, уметь, владеть* соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина *«Детали машин»* взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности *20.05.01 «Пожарная безопасность»* и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний специалиста, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *зачета*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности *20.05.01 «Пожарная безопасность»*.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности *20.05.01 «Пожарная безопасность»* и специфике дисциплины *«Детали машин»* и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы по специальности *20.05.01 «Пожарная безопасность»*, разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине *«Детали машин»* предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой *«Экспертиза, эксплуатация и управление недвижимостью»* материалов для установления уровня и

качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «**Детали машин**» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «**Детали машин**» АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «**Детали машин**» ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, по программе **специалитета**, разработанная **доцентом, к.т.н., Н.В.Купчиковой**, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Генеральный директор
ООО С.М.А. «Троя»

Дата 28.05.2021г.



Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

«Детали машин»

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По специальности

20.05.01 «Пожарная безопасность»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОСВО)

Кафедра

«Экспертиза, эксплуатация и управление недвижимостью»

Квалификация выпускника *специалист*

Астрахань – 2021

Разработчик:

доцент, к.т.н.
(занимаемая должность, (подпись)
ученая степень и ученое звание)



И.О.Ф. /Д.И. Атдаев/

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Экспертиза, эксплуатация» _____ 19 г.

Заведующий кафедрой
(подпись) И.О.Ф.



(подпись) / А.В. Синельщиков/
И. О. Ф.

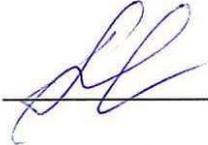
Согласовано:

Председатель МКС «Пожарная безопасность»



(подпись) / О.М.Шиккульская//
И. О. Ф

Начальник УМУ



(подпись) / И.В. Аксютина/
И. О. Ф

Специалист УМУ



(подпись) / Э.Э. Кильмухамедова /
И. О. Ф

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания.....	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания.....	8
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	10
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.....	15
Приложение 1.....	16
Приложение 2.....	17
Приложение 3.....	18
Приложение 4.....	20
Приложения 5.....	27

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа

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

Индекс и формулировка компетенций №	Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п. 5.1 РПД)				Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7
ПК-4–способностью применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов	Знать:					
	- методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов (ПК-4)	X	X	X	X	Контрольная работа (задание № 1.) Зачет: вопросы 1-10 Лабораторная работа: 1 Итоговое тестирование: вопросы 1-25 Опрос (устный)вопросы 1-10
	Уметь:					
	- применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов(ПК-4)	X	X	X	X	Контрольная работа (задание № 2.) Зачет: вопросы 11-19 Лабораторная работа: 2 Итоговое тестирование: вопросы26-35 Опрос (устный)вопросы 11-16
	владеть:					
	- способностью применять методы расчета основных параметров система обеспечения пожарнойбезопасности технологических процессов(ПК-4)	X	X	X	X	Контрольная работа (задание № 3,4.) Зачет: вопросы 20-35 Лабораторная работа: 3,4 Итоговое тестирование: вопросы 36-50 Опрос (устный)вопросы 17-26
ПК-41 – способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результата	Знать:					
	- методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов(ПК-41)	X	X	X	X	Контрольная работа (задание № 1.) Зачет: вопросы 1-10 Лабораторная работа: 1 Итоговое тестирование: вопросы 1-25 Опрос (устный)вопросы 1-10

	Уметь: - проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов(ПК-41)	X	X	X	X	Контрольная работа (задание № 2.) Зачет: вопросы 11-19 Лабораторная работа: 2 Итоговое тестирование: вопросы 26-35 Опрос (устный) вопросы 11-16
	Владеть: - способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-41)	X	X	X	X	Контрольная работа (задание № 3,4.) Зачет: вопросы 20-35 Лабораторная работа: 3,4 Итоговое тестирование: вопросы 36-50 Опрос (устный) вопросы 17-26

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Форма учета
1	2	3
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов	Темы лабораторных работ и требования к их защите
Опрос (устный или письменный)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ПК-4 - способностью применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов;	Знает – методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов (ПК-4)	Обучающийся не знает и не понимает методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов	Обучающийся знает методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов в типовых ситуациях	Обучающийся знает методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет – применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов (ПК-4)	Обучающийся не применяет методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов	Обучающийся умеет применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов.	Обучающийся умеет пользоваться нормативной и справочной документацией в области стандартизации и сертификации, применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Владеет – способностью применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасно	Обучающийся не владеет способностью применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических про	Обучающийся владеет способностью применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности и технологических про	Обучающийся владеет способностью применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности и технологических про	Обучающийся владеет способностью применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной

	сти технологических процессов(ПК-4)	цессов	ессов в типовых ситуациях.	сложности.	непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК-41 - способностью проводить эксперименты по заданным методикам обработкой и анализом результата	Знает – методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов(ПК-41)	Обучающийся не знает и не понимает методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов	Обучающийся знает методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет – проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов в (ПК-41)	Обучающийся не умеет проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Обучающийся умеет проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.	Обучающийся умеет проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Владеет способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов(ПК-41)	Обучающийся не владеет способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Обучающийся владеет способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов в типовых ситуациях.	Обучающийся владеет способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся владеет способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной	Зачтено/ не зачтено
Высокий	«5» (отлично)	Зачтено
Продвинутый	«4» (хорошо)	Зачтено
Пороговый	«3» (удовлетворительно)	Зачтено

Ниже порогового	«2» (неудовлетворительно)	Не зачтено
-----------------	---------------------------	------------

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Зачет

а) типовые вопросы:

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ПК-4, ПК-41)

1. Основные понятия машины, механизма, звена и их разновидность. Расчетные нагрузки. Надежность машин и пути ее повышения.
2. Основные виды отказов ДМ. Критерии работоспособности ДМ. Допустимые напряжения.
3. Понятие привода. Элементы привода и варианты их компоновки в приводе. Выбор двигателя, редуктора, коробки передач, вариатора.
4. Параметры проектирования привода. Расчет КПД.
5. Классификация, достоинства и недостатки зубчатых передач. Виды разрушений зубьев. Передаточное число. Материалы. Напряжения в зубе и влияющие на них факторы. Критерии расчета открытой зубчатой передачи.
6. Силы в зацеплении различных типов зубчатых передач.
7. Основные параметры зацепления и конструкции зубчатых передач с коническими и косозубыми цилиндрическими зубчатыми колесами. Преимущества и недостатки.
8. Червячные передачи. Классификация. Передаточное число. Основные геометрические размеры. Конструкции червяков и колес. Материалы.
9. Усилия, действующие в передаче. КПД передачи. Виды отказов червячной передачи.
10. Классификация и конструкции цепей. Достоинства и недостатки. Кинематика передачи. Способы смазки и натяжения цепей.

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ (ПК-4, ПК-41)

11. Силы в ветвях цепи. Выбор стандартной цепи по критериям работоспособности. Выбор рядности цепи.
12. Классификация ременных передач и конструкция ремней. Стандарты. Виды отказов. Способы натяжения ремня. Выбор стандартного ремня. Передаточное число.
13. Силы и напряжения в ремне. Критерий расчета числа ремней. Полезное напряжение в ремне. Зависимость КПД в тяговой способности передачи от ее загрузки.
14. Конструкция и область применения осей и валов. Составление расчетной схемы вала. Конструирование вала. Материалы.
15. Выбор опасного сечения. Проверка вала на статическую прочность и выносливость. Влияние концентрации напряжений на прочность вала.
16. Классификация и конструкция подшипников качения и скольжения. Область применения. Достоинства и недостатки. Обозначение подшипника качения.
17. Выбор стандартного подшипника качения. Способы установки подшипников на вали в корпус.
18. Конструкции зубчатых колес, шкивов и звездочек. Способы соединения их с валом.
19. Назначение и классификация муфт. Конструкция и особенности работы глухих, комплектующих, управляемых и автоматических муфт. Выбор стандартной муфты.

Вопросы для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ (ПК-4, ПК-41)

20. Виды соединений деталей машин. Разъемные и неразъемные соединения.
21. Расчет стыкового соединения, нагружаемого силой и моментом.
22. Расчет нахлесточного соединения, нагруженного силой и моментом
23. Расчет таврового соединения, нагруженного силой и моментом.
24. Область применения, достоинства и недостатки резьбовых соединений.
25. Классификация резьбы и крепежных деталей. Различия крепежной и ходовой резьбы. Стандарты резьбы.

26. Расчет болта нагруженного осевой силой без соблюдения условия герметичности стыка. Допускаемые напряжения.
27. Расчет болта при условии не раскрытия и герметичности стыка.
28. Расчет болта опертого на косую поверхность и при действии циклических нагрузок. Назначение и классификация соединений, преимущества и недостатки каждого из них.
29. Расчет шпонки.
30. Конструкция, достоинства и недостатки шлицевых соединений.
31. Типы сварных соединений и изобразить их схемы.
32. Типы сварных швов и перечислить их основные геометрические параметры.
33. Классификация сварных швов по расположению относительно линии действия сил.
34. Допускаемые напряжения сварных соединений.
35. Условные знаки, используемые в обозначениях сварных швов.

б) критерии оценивания:

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно»

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.2. Контрольная работа

а) *типовой комплект заданий для контрольной работы (Приложение 1)*

б) *критерии оценивания:*

Контрольная работа.

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.

3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).

4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Незачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

2.3 Защита лабораторной работы

а) *типовые вопросы (Приложение 2):*

б) *критерии оценивания*

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат.
2	Хорошо	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
3	Удовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
4	Неудовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат

2.2. Тест

а) *типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 3)*

типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 4)

б) *критерии оценивания*

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы

№п /п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;

		- на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».

2.3. Опрос (устный)

а) *типовой комплект заданий для опроса (устный) (Приложения 5);*

б) *критерии оценивания*

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.
---	---------------------	--

3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

Перечень и характеристика процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Форма учёта
1.	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	зачтено/не зачтено	Ведомость, зачетная книжка
2	Защита лабораторной работы	Систематически на лабораторных занятиях	По пятибалльной шкале	Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя
3	Тест	Раз в семестр, в начале и по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
4	Опрос (устный)	Систематически на практических занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
5	Контрольная работа	Раз в семестр по окончании изучения дисциплины (очная форма – 5 семестр, заочная форма – 6 семестр)	зачтено/не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя

Типовой комплект заданий для контрольной работы

Задание 1. ЗНАТЬ (ПК-4, ПК-41)

Классификация механизмов, узлов и деталей. Требования, предъявляемые к деталям. Критерии работоспособности деталей и влияющие на них факторы. Методику основ проектирования механизмов, стадии разработки систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов.

Задание 2. УМЕТЬ (ПК-4, ПК-41)

Проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. Выполнять измерения конструктивных и геометрических параметров деталей, механических передач, определять их соотношения. Выполнять расчеты деталей узлов, механизмов технических систем обеспечения пожарной безопасности.

Задание 3. ВЛАДЕТЬ (ПК-4, ПК-41)

Методикой расчета болтового соединения, работающего на сдвиг. Основами методики проектирования параметров привода и расчета КПД, с целью применения методов расчета для систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов.

Задание 4. Методикой исследования сварных соединений: обмер детали с использованием измерительных инструментов; вычерчивание эскиса нанесением размеров обработкой и анализом результатов.

Типовой комплект заданий для лабораторной работы

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ПК-4, ПК-41)

Лабораторная работа №1 «Исследование и расчет деталей грузоподъемных механизмов (реечного, гидравлического, винтового домкрата)».

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ (ПК-4, ПК-41)

Лабораторная работа №2 «Изучение конструкций зубчатых редукторов, определение параметров зубчатого зацепления. Подбор редукторов общего назначения»

Вопросы для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ (ПК-4, ПК-41)

Лабораторная работа №3 «Изучение работы ременных передач (определение передаточных отношений, геометрических параметров ремня)».

Лабораторная работа №4 «Исследование сварных соединений».

Типовой комплект заданий для входного тестирования

1. Коэффициент полезного действия...

это

2. От каких параметров зависит величина момента силы

- а) от времени действия момента
- б) от величины силы
- в) масс тела
- г) от величины плеча действия силы

3. В каких единицах измеряется мощность

- а) ватт
- б) джоуль
- в) люмен
- г) кг

4. Что такое твердость материала?

Твердость материала – это свойство.....

5. Как определить синус угла в прямоугольном треугольнике?

- а) произведение прилежащего катета и противолежащего
- б) отношение прилежащего катета к противолежащему
- в) отношение прилежащего катета к гипотенузе
- г) отношение противолежащего катета к гипотенузе

6. Что относится к сортаментному материалу

- а) отливка
- б) пруток
- в) кованые заготовки
- г) штампованные заготовки

7. Статика – это раздел механики, в котором изучают:

- а) общие геометрические свойства движения тел без учета их инертности и действующих на них сил;
- б) движение материальных тел под действием сил;
- в) условия покоя или равновесия материальных тел под действием сил в заданной системе координат;
- г) геометрические свойства движения идеальной жидкости;
- д) свойства электростатического поля.

8. Какую(ие) из сил называют реактивной(ыми)?

- а) сила тяжести;
- б) сила трения;
- в) сила давления;
- г) сила реакции связи;
- д) аэродинамическая сила.

9. Векторная сумма всех сил, входящих в состав системы, называется:

- а) главный момент;
- б) главный вектор;
- в) равнодействующая сила;
- г) уравновешивающая сила.

10. Если под действием трех сил тело находится в равновесии и линии действия двух сил пересекаются, то:

- а) силы могут быть произвольно расположены в пространстве, но пересекаются в одной точке;

- б) третья сила перпендикулярна плоскости этих двух сил;
- в) все силы лежат в одной плоскости и их линии действия пересекаются в одной точке;
- г) третья сила параллельна одной из сил;
- д) третья сила параллельна плоскости, в которой лежат эти две силы.

11. Мерой вращательной способности силы относительно точки вращения называется:

- а) момент силы;
- б) вектор силы;
- в) модуль силы;
- г) векторное произведение радиус-вектора точки приложения силы на вектор самой силы.

12. Какой способ задания движения точки используется в теории?

- а) координатный
- б) векторный
- в) естественный
- г) полярный

13. Что характеризует угловое ускорение?

- а) изменение угла поворота за единицу времени
- б) изменение направления вращения тела
- в) изменение угловой скорости за единицу времени
- г) угловую скорость за единицу времени

14. Какое направление имеет вектор углового ускорения?

- а) совпадает с направлением вектора угловой скорости
- б) противоположно направлению вектора угловой скорости
- в) при одинаковых знаках вектора угловой скорости и углового ускорения направлены в одну сторону, при разных знаках – в противоположные стороны
- г) по перпендикуляру к угловой скорости

15. Как определить скорость точки при координатном способе?

- а) через проекции скорости на координатные оси, как первые производные по времени от координат
- б) через проекции скорости на координатные оси, как вторые производные по времени от координат
- в) через касательную к траектории
- г) через путь, который прошла точка за определенное время

16. Что такое план ускорений механизма?

- а) совокупность векторов ускорений отдельных точек механизма приведенных к одному центру
- б) совокупность планов ускорений отдельных звеньев механизма приведенных к одному полюсу
- в) распределение ускорений по отдельным точкам механизма
- г) порядок определения ускорений отдельных точек механизма

17. Что такое план скоростей механизма?

- а) совокупность векторов скоростей отдельных точек механизма приведенных к одному центру
- б) совокупность планов скоростей отдельных звеньев механизма приведенных к одному полюсу
- в) распределение скоростей по отдельным точкам механизма
- г) совокупность направлений движения отдельных точек механизма

Типовой комплект заданий для итогового тестирования

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ПК-4, ПК-41)

1. Для каких целей нельзя применить зубчатую передачу?

1. Передача вращательного движения с одного вала на другой.
2. Дискретное изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.
3. Бесступенчатое изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.
4. Превращение вращательного движения вала в поступательное.

2. Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым?

1. Диаметры. 2. Ширина. 3. Число зубьев. 4. Шаг.

3. Ниже перечислены основные передачи зубчатыми колесами:

- А) цилиндрические с прямым зубом;
- Б) цилиндрические с косым зубом;
- В) цилиндрические с шевронным зубом;
- Г) конические с прямым зубом;
- Д) конические с косым зубом;
- Е) конические с круговым зубом;
- Ж) цилиндрическое колесо и рейка.

Сколько из них могут быть использованы для передачи вращения между пересекающимися осями?

1. Одна. 2. Две. 3. Три. 4. Четыре.

4. Сравнивая зубчатые передачи с другими механическими передачами, отмечают:

- А) сложность изготовления и контроля зубьев;
- Б) невозможность проскальзывания;
- В) высокий КПД;
- Г) малые габариты;
- Д) шум при работе;
- Е) большую долговечность и надежность;
- Ж) возможность применения в широком диапазоне моментов, скоростей, передаточных отношений.

Сколько из перечисленных свойств можно отнести к положительным?

1. Три. 2. Четыре. 3. Пять. 4. Шесть.

5. Полная высота зуба в нормальном (нарезанном без смещения) зубчатом колесе равна 9 мм. Чему равен модуль?

- 1) 2 мм; 2) 2,5 мм; 3) 3 мм; 4) 4 мм.

6. Диаметр окружности выступов нормального прямозубого зубчатого колеса равен 110 мм, число зубьев — 20. Чему равен диаметр делительной окружности?

- 1) 110 мм; 2) 100 мм; 3) 90 мм; 4) 80 мм.

7. Механизм имеет несколько последовательных передач; при вращении ведущего вала со скоростью 1000 об/мин ведомый вращается со скоростью 80 об/мин. Как правильно назвать этот механизм?

1. Коробка скоростей;
2. Вариатор;
3. Мультипликатор;
4. Редуктор.

8. Зубчатое колесо имеет следующие характерные окружности:

- 1) впадин зубьев;
- 2) делительную;
- 3) выступов зубьев;
- 4) основную.

Какая из них имеет наименьший диаметр, если у колеса 20 зубьев и модуль 5 мм?

9. Характеризуя ременную передачу, отмечают ее качества:

- А) широкий диапазон межосевых расстояний;
- Б) плавность, безударность работы;
- В) повышенные габариты;
- Г) простоту конструкции, малую стоимость;
- Д) непостоянство передаточного отношения;
- Е) повышенные силовые воздействия навалы и опоры;
- Ж) применимость при высоких частотах вращения соединяемых валов;
- З) необходимость в создании и поддержании предварительного натяжения ремня;
- И) электроизолирующую способность.

Сколько из них следует отнести к недостаткам?

1. Пять. 2. Четыре. 3. Три. 4. Два

10. Принято различать передачи:

1. зацеплением с непосредственным касанием рабочих тел;
2. зацеплением с промежуточной гибкой связью;
3. трением с непосредственным касанием рабочих тел;
4. трением с промежуточной гибкой связью.

К какому виду отнести ременную передачу?

11. Различают следующие виды плоскоремennых передач:

- 1) открытая;
- 2) перекрестная;
- 3) полуперекрестная;
- 4) угловая.

Какую из них применяют для соединения параллельных валов одинакового направления вращения?

12. По форме сечения ремня различают передачи:

1. плоскоремennые;
2. клиноремennые;
3. круглоремennые;
4. поликлиноремennые.

В какой передаче часто применяют несколько параллельно работающих ремней?

13. К какому виду механических передач относятся цепные передачи?

1. Трением с промежуточной гибкой связью.
2. Зацеплением с промежуточной гибкой связью.
3. Трением с непосредственным касанием рабочих тел.
4. Зацеплением с непосредственным касанием рабочих тел.

14. Характеризуя цепные передачи, обычно отмечают:

- 1) широкий диапазон межосевых расстояний;
- 2) параллельность соединяемых валов;
- 3) отсутствие скольжения;
- 4) малые нагрузки на валы звездочек;
- 5) неравномерность вращения звездочек;
- 6) повышенные требования к уходу, смазке;

- 7) высокий к. п.д.;
 - 8) повышенная ремонтоспособность;
 - 9) возможность передачи движения от одного вала к нескольким.
- Сколько из перечисленных качеств можно считать положительными?
1) 8; 2) 7; 3) 6; 4) 5.

15. Укажите цепи, предназначенные для работы при больших скоростях.

1. Круглозвенные.
2. Грузовые.
3. Тяговые.
4. Приводные.

16. При каком взаимном расположении валов возможно применение цепной передачи?

1. Оси валов параллельны.
2. Пересекаются под некоторым углом.
3. Пересекаются под прямым углом.
4. Скрещиваются под любым углом.

17. К приводным относятся следующие цепи:

- 1) Круглозвенные; 2) роликовые; 3) втулочные; 4) зубчатые.
- Какие из них внесены в перечень ошибочно?

18. Как обычно в червячных передачах передается движение?

1. От червяка к колесу.
2. От колеса к червяку.
3. И от колеса к червяку и наоборот.
4. Зависит от типа передачи (с цилиндрическим червяком, с глобоидальным червяком).

19. Червячную передачу отличают:

- А) плавность, бесшумность работы;
- Б) относительно большие потери на трение;
- В) большие передаточные числа;
- Г) неревверсивность;
- Д) повышенные требования к антифрикционнымTM материалам сопрягающихся элементов;
- Е) энергоемкость.

Сколько из перечисленных качеств нельзя отнести к положительным для передачи общего назначения?

1. Два. 2. Три. 3. Четыре. 4. Пять.

20. В машиностроении приходится создавать передачи между осями:

- 1) параллельными;
- 2) пересекающимися под некоторым углом;
- 3) пересекающимися под прямым углом;
- 4) скрещивающимися.

В каком случае применение фрикционных передач практически невозможно?

23. Укажите передаточные механизмы, в которых фрикционные передачи получила наибольшее распространение.

1. Редукторы.
2. Мультипликаторы.
3. Вариаторы.
4. Коробки скоростей.

24. Из отмеченных недостатков фрикционных передач:

- 1) большие нагрузки на валы и подшипники;
- 2) необходимость в специальных прижимных устройствах;
- 3) равномерность вращения;
- 4) передаточное число $U = \frac{\omega_1}{\omega_2}$,

Какой записан ошибочно?

25. Если один из катков фрикционной передачи обтянуть кожей, то;

- 1) увеличится коэффициент трения;
- 2) увеличится коэффициент, учитывающий скольжение;
- 3) понизятся требования к точности изготовления элементов передачи;
- 4) должна быть снижена сила, прижимающая катки.

В каком пункте допущена ошибка?

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ (ПК-4, ПК-41)

26. Обычно прямоугольное цилиндрическое колесо характеризуется следующими основными параметрами: Г–Модуль; D–делительный диаметр; Р–Шаг; В–Ширина венца; Z–число зубьев; а – угол зацепления (профиля). Сколько из перечисленных параметров стандартизованы?

1. Один. 2. Два. 3. Три. 4. Четыре.

27. Передача цилиндрическими зубчатыми колесами характеризуется следующими основными параметрами: А ω – межосевое расстояние; И – передаточное число; z₁, z₂ – числа зубьев зацепляющихся колес; $\psi_{вз}$ – коэффициент ширины зубьев. Сколько из них должны назначаться с учетом стандартизованного ряда чисел?

1. Один. 2. Два. 3. Три. 4. Четыре.

28. По какому принципу построены ряды стандартных значений межосевых расстояний, передаточных чисел, коэффициента ширины зубьев?

1. Ряд целесообразных чисел.
2. Арифметическая прогрессия.
3. Геометрическая прогрессия.
4. Логарифмический ряд.

29. Сколько из приведенных чисел 30; 25; 20; 17; 15; 12; 10; 8 могут быть использованы для назначения числа зубьев нормального (не скорректированного) зубчатого колеса?

1. Все.
2. Шесть.
3. Четыре.
4. Два.

30. Если на чертеже приведена надпись: «Цепь 4ПР-19,05-15000», на сколько из нижеследующих вопросов она позволяет ответить?

1. Тип цепи. 2. Рядность. 3. Рабочая нагрузка. 4. Точность. 5. Шаг. 6. Нагрузка разрушения (Не меньше). 1. На шесть. 2. На пять. 3. На четыре. 4. На три.

31. Стандарт для каждой роликовой цепи устанавливает следующие размеры: 1) шаг; 2) расстояние между внутренними пластинками; 3) ширину внутреннего звена; 4) диаметр ролика; 5) диаметр валика; 6) разрушающую нагрузку; 7) ширину внутренней пластины. Сколько из этих характеристик непосредственно используется в расчетах на износостойкость цепи?

1. Одна.

2. Две.
3. Три.
4. Четыре

32. Рекомендуемое наибольшее число зубьев звездочки 120—140. Какую цель преследует это ограничение?

1. Обеспечить прочность цепи.
2. Обеспечить достаточную равномерность движения цепи.
3. Ограничить выбор передаточного числа.
4. Обеспечить зацепляемость со звездочкой цепи при износе до (2...3)%.

33. Укажите интервал, в котором рекомендуется назначать наименьшее число зубьев звездочек:

- 1) 6-10;
- 2) 10-13;
- 3) 13-25;
- 4) 25-35.

34. До какой степени изношенности эксплуатируют обычно цепь?

1. (0,5-1)%;
2. (1-2)%;
3. (2-3)%;
4. (3-5)%

35. Сравниваются одинаковые зубчатые передачи, элементы которых выполнены из материалов: Шестерня Колесо

1. Сталь 45 улучшенная Сталь 45 нормализованная
 2. Сталь 45 закаленная Сталь 40 улучшенная
 3. Сталь 30X закаленная Сталь 45 закаленная
 4. Сталь 40X улучшенная Сталь 40X улучшенная
- В каком случае коэффициент концентрации будет наибольшим?

Вопросы для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ (ПК-4, ПК-41)

36. Для уменьшения динамических нагрузок в зубчатой передаче предложено:

- 1) сделать зуб бочкообразной формы;
 - 2) снизить твердость колеса
 - 3) уменьшить размеры зубчатых колес;
 - 4) уменьшить модуль при тех же размерах.
- Какое из действий не дает положительного эффекта?

37. Червячную передачу в общем случае характеризуют следующие параметры:

- 1) межосевое расстояние;
- 2) передаточное число;
- 3) число заходов червяка;
- 4) модуль;
- 5) коэффициент диаметра червяка;
- 6) число зубьев колеса;
- 7) ширина колеса;
- 8) длина червяка.

38. В машиностроении применяются червячные передачи с червяками:

- 1) архимедовым;
- 2) конволютным;
- 3) эвольвентным;
- 4) криволинейного профиля.

39. У шкивов для плоских ремней рабочая поверхность может быть:

- 1) с прямолинейной образующей;
- 2) с выпуклой;
- 3) с вогнутой;
- 4) с ломаной (реборды).

40. Какая характеристика плоского ремня не регламентируется стандартом?

1. Длина,
2. Ширина.
3. Толщина.
4. Отношение толщины к диаметру меньшего шкива

41. Какая из приведенных характеристик клинового ремня не регламентируется стандартом?

1. Длина.
2. Размеры сечения.
3. Угол вклинивания.
4. Отношение толщины к диаметру меньшего шкива.

42. Для подлежащей проектированию закрытой зубчатой передачи известно: момент на колесе T₂; частота вращения колеса N₂; режим нагружения. Достаточно ли этих сведений, чтобы выполнить ее расчет?

1. Достаточно.
2. Необходимо дополнительно знать число зубьев колеса Z₂.
3. Необходимо дополнительно знать передаточное число И.
4. Необходимо дополнительно знать мощность на колесе P.

43. При проектировании закрытой зубчатой передачи выполняют следующие основные расчеты:

- 1) рассчитывают и назначают модуль;
- 2) рассчитывают и назначают межосевое расстояние;
- 3) рассчитывают или назначают число зубьев зубчатых колес пары;
- 4) назначают ширину зубчатых венцов;
- 5) рассчитывают диаметры;
- 6) назначают степень точности.

44. В расчетах зубчатых передач приходится сталкиваться со следующими проверочными расчетами:

1. проверка на усталостную контактную прочность;
2. проверка на усталостную изгибную прочность;
3. проверка на отсутствие пластических поверхностных деформаций при действии пиковых нагрузок;
4. проверка на объемную прочность зуба при действии пиковых нагрузок.

45. Если в червячной передаче при прочих равных условиях двухзаходный червяк заменить четырехзаходным, как изменится КПД передачи?

1. Уменьшится.
2. Увеличится.
3. Не изменится.
4. Может и уменьшаться, и увеличиваться

46. Сварным соединением называется:

1. неразъемное соединение, выполненное сваркой;
2. разъемное соединение, выполненное сваркой;
3. неразъемное соединение, выполненное пайкой.

47. Стыковым соединением называется:

1. сварное соединение двух элементов, примыкающих друг к другу различными поверхностями;
2. сварное соединение двух плоских или трубных элементов, примыкающих друг к другу торцевыми поверхностями;
3. сварное соединение двух элементов, примыкающих друг к другу основной и торцевой поверхностями.

48. Угловым соединением называется:

1. сварное соединение, в котором основные поверхности элементов примыкают друг к другу без перекрытия торцов;
2. сварное соединение, в котором свариваемые элементы расположены параллельно и частично перекрывают друг друга;
3. сварное соединение двух элементов, расположенных под углом друг к другу в месте примыкания их краев.

49. Нахлесточным соединением называется:

1. сварное соединение, в котором свариваемые элементы расположены параллельно и частично перекрывают друг друга;
2. сварное соединение, в котором свариваемые элементы расположены под углом друг к другу;
3. сварное соединение, в котором свариваемые элементы расположены параллельно и не перекрывают друг друга.

50. Торцовым соединением называется:

1. сварное соединение, в котором торец одного элемента примыкает под углом к основной поверхности другого элемента;
2. сварное соединение, в котором торцовые поверхности элементов примыкают друг к другу;
3. сварное соединение, в котором основные поверхности элементов примыкают друг к другу без перекрытия торцов.

Типовой комплект заданий для опроса (устный)

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ПК-4, ПК-41)

- 1 Назначение и кинематика передач.
- 2 зубчатые передачи.
- 3 Характеристика и классификация зубчатых передач.
- 4 Материалы для зубчатых колес.
- 5 Понятие о контактных напряжениях.
- 6 Виды повреждений и критерии работоспособности передачи.
- 7 Цилиндрические прямозубые передачи.
- 8 Силы, действующие в зацеплении и их расчет.
- 9 Расчет зубчатых цилиндрических передач на контактную выносливость.
- 10 Расчет зубчатых цилиндрических передач на сопротивление усталости по изгибу.

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ (ПК-4, ПК-41)

- 11 Косозубые зубчатые передачи, геометрические и эксплуатационные особенности, специфика расчета.
- 12 Конические зубчатые передачи, их классификация и область применения, геометрические и эксплуатационные особенности, специфика расчета, силы, действующие в зацеплении.
- 13 Червячные передачи, их характеристика, область применения, виды червяков, стандартные параметры червячной передачи, материалы червячных передач, критерии работоспособности и виды отказов, расчет допускаемых напряжений.
- 14 Силы, действующие в червячных передачах и их расчет.
- 15 Определение коэффициента нагрузки в червячных передачах, расчет червячных передач на контактную выносливость и на сопротивление усталости по изгибу.
- 16 КПД червячной передачи, тепловой расчет, охлаждение и смазка передачи.

Вопросы для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ (ПК-4, ПК-41)

- 17 Общая характеристика и назначение соединений.
- 18 Заклепочные соединения, характеристика и область применения, виды соединений, расчет на прочность, материал заклепок и допускаемые напряжения.
- 19 Резьбовые соединения, характеристика и область применения, типы резьб, крепежные детали и типы соединений, материалы крепежных деталей.
- 20 Понятие о самоотжимании, стопорение резьбовых соединений.
- 21 Расчет болтовых соединений при совместном действии силы затяжки и внешней нагрузки, не лежащей в плоскости стыка.
- 22 Сварные соединения, характеристика и область применения
23. Классификация сварных соединений.
- 24 Основные виды соединений, расчеты на прочность при постоянных нагрузках, допускаемые напряжения для сварных соединений.
25. Критерии работоспособности сварных соединений.
26. Преимущества и недостатки сварных конструкций.