

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

Инженерно-технический институт

Кафедра теоретической и экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института



Т. В. Пасько

«17» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.04 Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование

Направление подготовки/специальность: 03.03.02 - Физика

Профиль/направленность/специализация: Физические основы робототехнических систем

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2026

Автор программы:

Кандидат физико-математических наук, Федотов Дмитрий Юрьевич

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 - Физика (уровень бакалавриата) (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от «07» августа 2020 г. № 891).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры теоретической и экспериментальной физики «16» июня 2026 г. Протокол № 11

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Инженерно-технического института, Протокол от «17» июня 2026 г. № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.....	4
3. Объем и содержание дисциплины.....	4
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	8
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	28
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	29
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	30

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-6 Способен к конструированию и разработке изделий робототехники с учетом фундаментальных физических принципов и технологии изготовления и сборки узлов и систем

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере:

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-6 Способен к конструированию и разработке изделий робототехники с учетом фундаментальных физических принципов и технологии изготовления и сборки узлов и систем	Демонстрирует знание классификации механизмов, узлов и деталей мехатронных модулей и роботов; основы их проектирования и стадии разработки; преобразователи движения; люфтовыбирающие механизмы, тормозные устройства; кинематическую точность механизмов, их надежность

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-6 Способен к конструированию и разработке изделий робототехники с учетом фундаментальных физических принципов и технологии изготовления и сборки узлов и систем

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения		
		Очная (семестр)		
		6	7	8
1	Материаловедение		+	
2	Научно-исследовательская работа			+
3	Эксплуатационная практика	+		

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 03.03.02 - Физика.

Дисциплина «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование» изучается в 4 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 4 з.е.

Очная: 4 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	288
Контактная работа	192
Лекции (Лекции)	64
Лабораторные (Лаб. раб.)	128
Самостоятельная работа (СР)	24
Экзамен	72

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Лаб · раб.	СР	
		О	О	О	
4 семестр					
1	Основы становления мехатронных устройств	2	-	1	Собеседование
2	Мехатронные модули и их классификация	3	6	1	Опрос
3	Структура мехатронных модулей	3	6	1	Собеседование
4	Кинематическая точность мехатронных модулей	4	8	2	Тестирование
5	Основы конструирования технических объектов и мехатронных модулей	4	-	1	Опрос
6	Электродвигатели	4	10	1	Собеседование
7	Преобразователи движения	4	10	1	Опрос
8	Тормозные устройства	2	2	1	Собеседование
9	Направляющие	2	8	1	Опрос
10	Информационные устройства	2	14	1	Собеседование
11	Надежность мехатронных модулей	2	-	1	Тестирование

Тема 1. Основы становления мехатронных устройств

Лекция.

От механики к мехатронике. Мехатронные устройства

Задания для самостоятельной работы.

Подготовить конспект по теме «Основы становления мехатронных устройств»

Тема 2. Мехатронные модули и их классификация**Лекция.**

Классификация мехатронных модулей. Модули движения Мехатронные модули движения. Состав мехатронного модуля движения. Интеллектуальные мехатронные модули. Примеры интеллектуальных мехатронных модулей

Лабораторные работы.

Лабораторная работа 1. Изучение конструкций ременных передач

Лабораторная работа 2. Изучение конструкций фрикционных передач

Лабораторная работа 3. Изучение конструкций цепных передач

Задания для самостоятельной работы.

Подготовить конспект по теме «Мехатронные модули и их классификация»

Тема 3. Структура мехатронных модулей**Лекция.**

Компоненты мехатронных модулей Структура механизмов мехатронных модулей. Структурный анализ механизмов мехатронных модулей. Структурный синтез механизмов мехатронных модулей. Модели мехатронных модулей. Критерии интеграции мехатронных модулей

Лабораторные работы.

Лабораторная работа 4. Изучение конструкции и определение параметров цилиндрического редуктора

Лабораторная работа 5. Изучение конструкции и определение параметров конического редуктора

Лабораторная работа 6. Изучение конструкции и определение параметров винтовой зубчатой передачи

Задания для самостоятельной работы.

Подготовить конспект по теме «Структура мехатронных модулей»

Тема 4. Кинематическая точность мехатронных модулей**Лекция.**

Погрешность системы управления и двигателя. Кинематическая погрешность и мертвый ход преобразователей движения Погрешность, вызванная податливостью преобразователя движения. Податливость элементов преобразователей движения. Приведенная податливость преобразователей движения. Погрешность мехатронного модуля.

Лабораторные работы.

Лабораторная работа 7. Изучение конструкции и определение параметров червячного редуктора

Лабораторная работа 8. Изучение конструкции и определение параметров цилиндрической планетарной передачи

Лабораторная работа 9. Изучение конструкции и определение параметров зубчатых дифференциальных механизмов

Лабораторная работа 10. Изучение конструкции винтовых механизмов

Задания для самостоятельной работы.

Подготовить конспект по теме «Кинематическая точность мехатронных модулей»

Тема 5. Основы конструирования технических объектов и мехатронных модулей**Лекция.**

Цель, задачи и методы конструирования. Основные этапы конструирования. Разработка концепции технического объекта Методы конструирования. Трудности конструирования. Профессиональные качества и способности, необходимые конструктору Общие положения конструирования. Системный подход при конструировании мехатронных модулей. Синергетическая интеграция при конструировании. Этапы конструирования Основы методики конструирования мехатронных модулей. Техническое задание. Анализ взаимосвязей мехатронного модуля с внешним окружением Разработка технических требований Предварительное конструирование основных частей мехатронного модуля. Разработка вариантов эскизной компоновки мехатронного модуля. Чертеж эскизной компоновки Компактность конструкции. Чертеж окончательной компоновки Конструирование с использованием систем автоматизированного проектирования. Типы и стадии разработки конструкторской документации.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовить конспект по теме «Основы конструирования технических объектов и мехатронных модулей»

Тема 6. Электродвигатели

Лекция.

Электродвигатели углового движения. Электродвигатели постоянного тока. Электродвигатели переменного тока. Линейные электродвигатели. Энергетический расчет мехатронного модуля с электродвигателем углового движения. Энергетический расчет универсального мехатронного модуля при незначительных динамических нагрузках. Энергетический расчет универсального мехатронного модуля при значительных динамических нагрузках. Передаточное отношение преобразователя движения Оптимизация выбора силовых элементов

Лабораторные работы.

Лабораторная работа 11. Шаговые двигатели мехатронных устройств и управление ими.

Лабораторная работа 12. Серводвигатели мехатронных устройств и управление ими

Лабораторная работа 13. Двигатели постоянного тока мехатронных устройств и управление ими

Лабораторная работа 14. Двигатели переменного тока мехатронных устройств и управление ими

Задания для самостоятельной работы.

Подготовить конспект по теме «Электродвигатели»

Тема 7. Преобразователи движения

Лекция.

Винтовая передача качения. Винтовая передача скольжения. Дифференциальная и интегральная передача винт-гайка. Реечная передача. Волновая зубчатая передача. Планетарные передачи. Передачи с гибкой связью.

Лабораторные работы.

Лабораторная работа 15. Винтовые преобразователи движения

Лабораторная работа 16. Реечные преобразователи движения

Лабораторная работа 17. Зубчатые передачи как преобразователи движения

Лабораторная работа 18. Передачи с гибкой связью

Задания для самостоятельной работы.

Подготовить конспект по теме «Преобразователи движения»

Тема 8. Тормозные устройства

Лекция.

Механические тормозные устройства. Электромагнитные фрикционные тормозные устройства.

Лабораторные работы.

Лабораторная работа 19. Тормозные устройства в мехатронных системах

Задания для самостоятельной работы.

Подготовить конспект по теме «Тормозные устройства»

Тема 9. Направляющие

Лекция.

Направляющие с трением скольжения. Направляющие с трением качения. Шариковые ЛМ – направляющие. Шарикосплайновые направляющие. Расчет ЛМ – направляющих на долговечность. Расчет шарикосплайновых направляющих на долговечность. Расчет ЛМ – и шарикосплайновых направляющих на статическую грузоподъемность.

Лабораторные работы.

Лабораторная работа 20. Направляющие с трением скольжения

Лабораторная работа 21. Направляющие с трением качения

Лабораторная работа 22. Шарикосплайновые направляющие

Лабораторная работа 23. Расчёт и конструирование направляющих

Задания для самостоятельной работы.

Подготовить конспект по теме «Направляющие»

Тема 10. Информационные устройства

Лекция.

Датчики информации. Датчики положения и перемещения. Датчики скорости.

Лабораторные работы.

Лабораторная работа 24. Датчик освещенности

Лабораторная работа 25. Датчик положения

Лабораторная работа 26. Датчик скорости

Лабораторная работа 27. Датчик расстояния

Задания для самостоятельной работы.

Подготовить конспект по теме «Информационные устройства»

Тема 11. Надежность мехатронных модулей

Лекция.

Основные понятия надежности. Характеристики надежности. Безотказность. Надежность в период нормальной эксплуатации. Надежность в период постепенных отказов. Надежность сложных систем

Задания для самостоятельной работы.

Подготовить конспект по теме «Надежность мехатронных модулей»

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

4 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 70 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки

1.	Основы становления мехатронных устройств	Собеседование	5	Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д. Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и химии 4 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и хими. 3 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы – ответ баллами не оценивается.
----	--	---------------	---	--

2.	Мехатронные модули и их классификация	Опрос	5	Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и химии 4 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и химии. 3 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы – ответ баллами не оценивается.
----	---------------------------------------	-------	---	---

3.	Структура мехатронных модулей	Собеседование	5	Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д. Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и химии 4 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и хими. 3 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы – ответ баллами не оценивается.
4.	Кинематическая точность мехатронных модулей	Тестирование(контрольный срез)	10	Тест состоит из 20 вопросов. 10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте 8 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте 3 баллов – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает.

5.	Основы конструирования технических объектов и мехатронных модулей	Опрос	15	Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 15 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и химии 10 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и химии. 8 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы – ответ баллами не оценивается.
----	--	-------	----	--

6.	Электродвигатели	Собеседование	5	Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д. Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и химии 4 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и хими. 3 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы – ответ баллами не оценивается.
----	------------------	---------------	---	--

7.	Преобразователи движения	Опрос	5	Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и химии 4 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и химии. 3 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы – ответ баллами не оценивается.
----	--------------------------	-------	---	---

8.	Тормозные устройства	Собеседование	10	Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д. Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 10 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и химии 8 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и хими. 5 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы – ответ баллами не оценивается.
----	----------------------	---------------	----	--

9.	Направляющие	Опрос	5	Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и химии 4 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и химии. 3 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы – ответ баллами не оценивается.
----	--------------	-------	---	---

10.	Информационные устройства	Собеседование	15	Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д. Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 15 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и химии 10 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики и химии. 8 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы – ответ баллами не оценивается.
11.	Надежность мехатронных модулей	Тестирование(контрольный срез)	10	Тест состоит из 20 вопросов. 10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте 8 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте 3 баллов – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает.
12.	Посещаемость		10	10 баллов – студент посетил все 100% занятий 7-9 баллов – студент посетил не менее 80% занятий 4-6 баллов – студент посетил не менее 50% занятий 1-3 балла – студент посетил не менее 25% занятий Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются
13.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо

50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Опрос

Тема 2. Мехатронные модули и их классификация

Типовые вопросы опроса

1. Каковы место и роль машин в современном обществе?
2. По характеру рабочего процесса и назначению, к какому классу можно отнести такие машины, как компрессор, электродвигатель, пресс?
3. Перечислите основные виды фрикционных передач и их устройство.
4. За счёт каких сил передают движение фрикционные передачи?
5. Каковы достоинства и недостатки фрикционных передач?
6. Каковы основные виды поломок фрикционных передач?
7. В каких конструкциях могут применяться фрикционные передачи?
8. Когда применяются фрикционные передачи с постоянным передаточным отношением?
9. В каких случаях могут применяться неметаллические фрикционные передачи?
10. Почему конические передачи с круговым зубом считаются технологичнее прямозубых?
11. В каких случаях применяют конические зубчатые передачи?
12. Каковы преимущества косозубых цилиндрических передач по сравнению с прямозубыми?

Тема 5. Основы конструирования технических объектов и мехатронных модулей

Типовые вопросы опроса

1. Каковы место и роль машин в современном обществе?
2. По характеру рабочего процесса и назначению, к какому классу можно отнести такие машины, как компрессор, электродвигатель, пресс?
3. Перечислите основные виды фрикционных передач и их устройство.
4. За счёт каких сил передают движение фрикционные передачи?
5. Каковы достоинства и недостатки фрикционных передач?
6. Каковы основные виды поломок фрикционных передач?
7. В каких конструкциях могут применяться фрикционные передачи?
8. Когда применяются фрикционные передачи с постоянным передаточным отношением?
9. В каких случаях могут применяться неметаллические фрикционные передачи?
10. Почему конические передачи с круговым зубом считаются технологичнее прямозубых?
11. В каких случаях применяют конические зубчатые передачи?
12. Каковы преимущества косозубых цилиндрических передач по сравнению с прямозубыми?

Тема 7. Преобразователи движения

Типовые вопросы опроса

1. Каковы место и роль машин в современном обществе?
2. По характеру рабочего процесса и назначению, к какому классу можно отнести такие машины, как компрессор, электродвигатель, пресс?
3. Перечислите основные виды фрикционных передач и их устройство.
4. За счёт каких сил передают движение фрикционные передачи?
5. Каковы достоинства и недостатки фрикционных передач?
6. Каковы основные виды поломок фрикционных передач?
7. В каких конструкциях могут применяться фрикционные передачи?

8. Когда применяются фрикционные передачи с постоянным передаточным отношением?
9. В каких случаях могут применяться неметаллические фрикционные передачи?
10. Почему конические передачи с круговым зубом считаются технологичнее прямозубых?
11. В каких случаях применяют конические зубчатые передачи?
12. Каковы преимущества косозубых цилиндрических передач по сравнению с прямозубыми?

Тема 9. Направляющие

Типовые вопросы опроса

1. Каковы место и роль машин в современном обществе?
2. По характеру рабочего процесса и назначению, к какому классу можно отнести такие машины, как компрессор, электродвигатель, пресс?
3. Перечислите основные виды фрикционных передач и их устройство.
4. За счёт каких сил передают движение фрикционные передачи?
5. Каковы достоинства и недостатки фрикционных передач?
6. Каковы основные виды поломок фрикционных передач?
7. В каких конструкциях могут применяться фрикционные передачи?
8. Когда применяются фрикционные передачи с постоянным передаточным отношением?
9. В каких случаях могут применяться неметаллические фрикционные передачи?
10. Почему конические передачи с круговым зубом считаются технологичнее прямозубых?
11. В каких случаях применяют конические зубчатые передачи?
12. Каковы преимущества косозубых цилиндрических передач по сравнению с прямозубыми?

Собеседование

Тема 1. Основы становления мехатронных устройств

1. Классификация деталей машин в мехатронных модулях.
2. Основные параметры передач.
3. Критерии работоспособности деталей машин.
4. Допуски и посадки в деталях машин.
5. Система вала и система отверстия.
6. Шероховатость поверхности.
7. Машиностроительные материалы и их свойства
8. Фрикционные передачи. Конструкция, назначение, классификация, область применения. Основные критерии расчетов и условия работоспособности.
9. Расчет фрикционных передач с металлическими и неметаллическими катками.
10. Зубчатые передачи. Конструкция, назначение, классификация, область применения. Методы нарезания зубьев.
11. Расчетные нагрузки зубчатых передач.
12. Расчет зубчатых передач по напряжениям изгиба.
13. Расчет зубчатых передач по контактным напряжениям.
14. Особенности конструкции и расчета косозубых, шевронных и конических зубчатых передач.
15. Червячные передачи. Конструкция, назначение, достоинства и недостатки. Основные геометрические параметры скольжения в червячных передачах

Типовые вопросы опроса

1. Каковы место и роль машин в современном обществе?
2. По характеру рабочего процесса и назначению, к какому классу можно отнести такие машины, как компрессор, электродвигатель, пресс?
3. Перечислите основные виды фрикционных передач и их устройство.

4. За счёт каких сил передают движение фрикционные передачи?
5. Каковы достоинства и недостатки фрикционных передач?
6. Каковы основные виды поломок фрикционных передач?
7. В каких конструкциях могут применяться фрикционные передачи?
8. Когда применяются фрикционные передачи с постоянным передаточным отношением?
9. В каких случаях могут применяться неметаллические фрикционные передачи?
10. Почему конические передачи с круговым зубом считаются технологичнее прямозубых?
11. В каких случаях применяют конические зубчатые передачи?
12. Каковы преимущества косозубых цилиндрических передач по сравнению с прямозубыми?

Тема 3. Структура мехатронных модулей

Типовые вопросы собеседования

1. Классификация деталей машин в мехатронных модулях.
2. Основные параметры передач.
3. Критерии работоспособности деталей машин.
4. Допуски и посадки в деталях машин.
5. Система вала и система отверстия.
6. Шероховатость поверхности.
7. Машиностроительные материалы и их свойства
8. Фрикционные передачи. Конструкция, назначение, классификация, область применения. Основные критерии расчетов и условия работоспособности.
9. Расчет фрикционных передач с металлическими и неметаллическими катками.
10. Зубчатые передачи. Конструкция, назначение, классификация, область применения. Методы нарезания зубьев.
11. Расчетные нагрузки зубчатых передач.
12. Расчет зубчатых передач по напряжениям изгиба.
13. Расчет зубчатых передач по контактным напряжениям.
14. Особенности конструкции и расчета косозубых, шевронных и конических зубчатых передач.
15. Червячные передачи. Конструкция, назначение, достоинства и недостатки. Основные геометрические параметры скольжения в червячных передачах

Тема 6. Электродвигатели

Типовые вопросы собеседования

1. Классификация деталей машин в мехатронных модулях.
2. Основные параметры передач.
3. Критерии работоспособности деталей машин.
4. Допуски и посадки в деталях машин.
5. Система вала и система отверстия.
6. Шероховатость поверхности.
7. Машиностроительные материалы и их свойства
8. Фрикционные передачи. Конструкция, назначение, классификация, область применения. Основные критерии расчетов и условия работоспособности.
9. Расчет фрикционных передач с металлическими и неметаллическими катками.
10. Зубчатые передачи. Конструкция, назначение, классификация, область применения. Методы нарезания зубьев.
11. Расчетные нагрузки зубчатых передач.
12. Расчет зубчатых передач по напряжениям изгиба.
13. Расчет зубчатых передач по контактным напряжениям.
14. Особенности конструкции и расчета косозубых, шевронных и конических зубчатых передач.

15. Червячные передачи. Конструкция, назначение, достоинства и недостатки. Основные геометрические параметры скольжения в червячных передачах

Тема 8. Тормозные устройства

Типовые вопросы собеседования

1. Классификация деталей машин в мехатронных модулях.
2. Основные параметры передач.
3. Критерии работоспособности деталей машин.
4. Допуски и посадки в деталях машин.
5. Система вала и система отверстия.
6. Шероховатость поверхности.
7. Машиностроительные материалы и их свойства
8. Фрикционные передачи. Конструкция, назначение, классификация, область применения. Основные критерии расчетов и условия работоспособности.
9. Расчет фрикционных передач с металлическими и неметаллическими катками.
10. Зубчатые передачи. Конструкция, назначение, классификация, область применения. Методы нарезания зубьев.
11. Расчетные нагрузки зубчатых передач.
12. Расчет зубчатых передач по напряжениям изгиба.
13. Расчет зубчатых передач по контактным напряжениям.
14. Особенности конструкции и расчета косозубых, шевронных и конических зубчатых передач.
15. Червячные передачи. Конструкция, назначение, достоинства и недостатки. Основные геометрические параметры скольжения в червячных передачах

Тема 10. Информационные устройства

Типовые вопросы собеседования

1. Классификация деталей машин в мехатронных модулях.
2. Основные параметры передач.
3. Критерии работоспособности деталей машин.
4. Допуски и посадки в деталях машин.
5. Система вала и система отверстия.
6. Шероховатость поверхности.
7. Машиностроительные материалы и их свойства
8. Фрикционные передачи. Конструкция, назначение, классификация, область применения. Основные критерии расчетов и условия работоспособности.
9. Расчет фрикционных передач с металлическими и неметаллическими катками.
10. Зубчатые передачи. Конструкция, назначение, классификация, область применения. Методы нарезания зубьев.
11. Расчетные нагрузки зубчатых передач.
12. Расчет зубчатых передач по напряжениям изгиба.
13. Расчет зубчатых передач по контактным напряжениям.
14. Особенности конструкции и расчета косозубых, шевронных и конических зубчатых передач.
15. Червячные передачи. Конструкция, назначение, достоинства и недостатки. Основные геометрические параметры скольжения в червячных передачах

Тестирование

Тема 4. Кинематическая точность мехатронных модулей

Типовые задания тестирования

1. Как называется часть машины, которую изготавливают без сборочных операций:

- 1) деталь;
 - 2) подшипник качения;
 - 3) механизм;
 - 4) узел
2. Предварительный, упрощенный расчет в целях определения размеров конструкции называется
- 1) проектным;
 - 2) обобщенным;
 - 3) проверочным;
 - 4) контрольным
3. Основными требованиями, которым должны соответствовать детали, являются
- 1) компактность;
 - 2) легкость;
 - 3) надежность и экономичность;
 - 4) мощность
4. Способность детали сопротивляться изменению или пластическому деформированию под действием приложенных к ней нагрузок называется
- 1) твердостью;
 - 2) прочностью;
 - 3) износостойкостью;
 - 4) жесткостью
5. Соединения применяют для
- 1) увеличения КПД;
 - 2) образования новых конструкций;
 - 3) увеличения крутящего момента;
 - 4) повышения прочности.
6. Сварные соединения применяют для
- 1) удобства разборки;
 - 2) создания неразъемных соединений;
 - 3) создания разъемных соединений;
 - 4) повышения прочности.
7. Шпоночные соединения применяют для
- 1) закрепления деталей;
 - 2) снижения массы;
 - 3) передачи изгибающего момента;
 - 4) передачи вращающего момента.
8. Заклепочные соединения применяют для
- 1) обеспечения неподвижности деталей;
 - 2) экономии материалов;
 - 3) повышения прочности;
 - 4) облегчения сборки-разборки.
9. Клеммовые соединения применяют для

- 1) удобства сборки-разборки, регулировки положения;
- 2) снижения массы;
- 3) повышения жесткости;
- 4) повышения прочности.

10. Механической передачей является

- 1) агрегат;
- 2) механизм;
- 3) деталь;
- 4) узел.

11. Передачами, к основным характеристикам которых относятся высокая нагрузочная способность, большая долговечность и надежность, высокий КПД, постоянство передаточного отношения, являются

- 1) цепные;
- 2) фрикционные;
- 3) червячные;
- 4) зубчатые.

12. Передачей, к основным характеристикам которой относятся плавность и бесшумность, большие передаточные числа, повышенная точность, возможность самоторможения, является

- 1) цепная;
- 2) зубчатая коническая;
- 3) червячная;
- 4) зубчатая цилиндрическая.

13. Основными деталями фрикционной передачи являются

- 1) звездочки;
- 2) зубчатые колеса;
- 3) катки;
- 4) шкивы.

14. Основными элементами ременной передачи являются

- 1) шкивы и ремень;
- 2) диски и ремни;
- 3) звездочки и цепь;
- 4) барабаны и канат.

15. Передача, состоящая из зубчатых колес с подвижными осями, называется

- 1) ременной;
- 2) червячной;
- 3) конической;
- 4) планетарной.

16. Валы и оси в конструкциях применяют для

- 1) удобства разработки;
- 2) размещения и поддержания вращающихся деталей;
- 3) снижения массы;
- 4) увеличения мощности.

17. Число этапов расчета валов

- 1) один;
- 2) два;
- 3) три;
- 4) четыре

18. Для передачи вращающего момента между валами агрегатов применяются

- 1) подшипники;
- 2) звездочки;
- 3) шестерни;
- 4) муфты.

19. Для защиты ответственных деталей от выхода из строя при перегрузках применяют муфты

- 1) компенсирующие;
- 2) сцепные;
- 3) свободного хода;
- 4) предохранительные

20. Муфты для управляемого соединения или разъединения валов называются

- 1) предохранительными;
- 2) сцепными;
- 3) центробежными;
- 4) **муфтами свободного хода.**

Тема 11. Надежность мехатронных модулей

Типовые задания тестирования

1. Как называется часть машины, которую изготавливают без сборочных операций:

- 1) деталь;
- 2) подшипник качения;
- 3) механизм;
- 4) узел

2. Предварительный, упрощенный расчет в целях определения размеров конструкции называется

- 1) проектным;
- 2) обобщенным;
- 3) проверочным;
- 4) контрольным

3. Основными требованиями, которым должны соответствовать детали, являются

- 1) компактность;
- 2) легкость;
- 3) надежность и экономичность;
- 4) мощность

4. Способность детали сопротивляться изменению или пластическому деформированию под действием приложенных к ней нагрузок называется

- 1) твердостью;
- 2) прочностью;

- 3) износостойкостью;
- 4) жесткостью

5. Соединения применяют для

- 1) увеличения КПД;
- 2) образования новых конструкций;
- 3) увеличения крутящего момента;
- 4) повышения прочности.

6. Сварные соединения применяют для

- 1) удобства разборки;
- 2) создания неразъемных соединений;
- 3) создания разъемных соединений;
- 4) повышения прочности.

7. Шпоночные соединения применяют для

- 1) закрепления деталей;
- 2) снижения массы;
- 3) передачи изгибающего момента;
- 4) передачи вращающего момента.

8. Заклепочные соединения применяют для

- 1) обеспечения неподвижности деталей;
- 2) экономии материалов;
- 3) повышения прочности;
- 4) облегчения сборки-разборки.

9. Клеммовые соединения применяют для

- 1) удобства сборки-разборки, регулировки положения;
- 2) снижения массы;
- 3) повышения жесткости;
- 4) повышения прочности.

10. Механической передачей является

- 1) агрегат;
- 2) механизм;
- 3) деталь;
- 4) узел.

11. Передачами, к основным характеристикам которых относятся высокая нагрузочная способность, большая долговечность и надежность, высокий КПД, постоянство передаточного отношения, являются

- 1) цепные;
- 2) фрикционные;
- 3) червячные;
- 4) зубчатые.

12. Передачей, к основным характеристикам которой относятся плавность и бесшумность, большие передаточные числа, повышенная точность, возможность самоторможения, является

- 1) цепная;
- 2) зубчатая коническая;
- 3) червячная;
- 4) зубчатая цилиндрическая.

13. Основными деталями фрикционной передачи являются

- 1) звездочки;
- 2) зубчатые колеса;
- 3) катки;
- 4) шкивы.

14. Основными элементами ременной передачи являются

- 1) шкивы и ремень;
- 2) диски и ремни;
- 3) звездочки и цепь;
- 4) барабаны и канат.

15. Передача, состоящая из зубчатых колес с подвижными осями, называется

- 1) ременной;
- 2) червячной;
- 3) конической;
- 4) планетарной.

16. Валы и оси в конструкциях применяют для

- 1) удобства разработки;
- 2) размещения и поддержания вращающихся деталей;
- 3) снижения массы;
- 4) увеличения мощности.

17. Число этапов расчета валов

- 1) один;
- 2) два;
- 3) три;
- 4) четыре

18. Для передачи вращающего момента между валами агрегатов применяются

- 1) подшипники;
- 2) звездочки;
- 3) шестерни;
- 4) муфты.

19. Для защиты ответственных деталей от выхода из строя при перегрузках применяют муфты

- 1) компенсирующие;
- 2) сцепные;
- 3) свободного хода;
- 4) предохранительные

20. Муфты для управляемого соединения или разъединения валов называются

- 1) предохранительными;

- 2) сцепными;
- 3) центробежными;
- 4) муфтами свободного хода.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

Типовые вопросы экзамена (ПК-6)

1. Классификация мехатронных модулей.
2. Этапы проектирования машин, стадии разработки; требования к деталям. Оптимизация при конструировании.
3. Структурный анализ механизмов мехатронных модулей.
4. Структурный синтез механизмов мехатронных модулей.
5. Основные критерии работоспособности и расчета деталей и влияющие на них факторы.
6. Надежность машин. Основные термины и определения.
7. Основные направления повышения надежности и долговечности деталей машин.
8. Машиностроительные материалы и пути их экономии, допускаемые напряжения.
9. Роль стандартизации и унификации в машиностроении. Взаимозаменяемость. Точность
10. Технологичность и экономичность конструкции узлов и деталей машин.
11. Этапы конструирования мехатронных модулей. Основы методики конструирования мехатронных модулей. Техническое задание.
12. Анализ взаимосвязей мехатронного модуля с внешним окружением. Разработка технических требований
13. Предварительное конструирование основных частей мехатронного модуля. Разработка вариантов эскизной компоновки мехатронного модуля.
14. Чертеж эскизной компоновки. Компактность конструкции. Чертеж окончательной компоновки
15. Конструирование с использованием систем автоматизированного проектирования.
16. Типы и стадии разработки конструкторской документации.
17. Зубчатые передачи: общие сведения, достоинства и недостатки, область применения. Параметры и конструкция зубчатых колес.
18. Геометрия и кинематика, расчет цилиндрических эвольвентных зубчатых колес.
19. Конические зубчатые передачи: область применения, достоинства и недостатки. Силы, действующие в коническом зацеплении
20. Геометрические расчеты конических зубчатых передач, понятие о приведенном зубчатом колесе.
21. Червячные передачи: назначение, область применения, достоинства и недостатки. Классификация червячных передач. Геометрия червячных передач
22. Скорость скольжения и КПД в червячной передаче. Материалы, применяемые для изготовления червячных передач. Силы, действующие в червячном зацеплении.
23. Тепловой расчет червячных редукторов.
24. Зубчатые механизмы: редукторы и мультипликаторы, коробки скоростей, планетарные и волновые механизмы.
25. Фрикционные передачи и вариаторы. Общие вопросы конструирования. Расчеты фрикционных передач.
26. Передача «винт-гайка» скольжения и качения, устройство и назначение, расчет винтов и гаек.
27. Ременные передачи: применение, достоинства и недостатки. Кинематика ременной передачи. Основные параметры ременной передачи. Материалы ремней.
28. Силы и напряжения в ременной передаче. Силы, действующие на валы передачи. Расчеты ременных передач.
29. Назначение, классификация, конструкция, условия работы, материалы и упрочняющая обработка валов и осей.
30. Расчет осей на статическую прочность.

31. Проверочный расчет валов на сопротивление усталости. Расчет валов на жесткость.
32. Назначение и классификация опор валов и осей.
33. Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения.
34. Расчеты подшипников скольжения с полусухим или с полужидкостным трением.
35. Расчеты подшипников скольжения с жидкостным трением.
36. Подшипники качения: достоинства и недостатки, область применения. Материалы и упрочняющая обработка. Конструкция, классификация и маркировка подшипников качения.
37. Подшипники качения: условия работы, виды повреждений, критерии работоспособности и расчета. Расчет подшипников качения на долговечность.
38. Назначение, классификация и основные параметры муфт. Общая методика подбора муфт. Последовательность изучения муфт.
39. Шаговые двигатели: назначение, принцип работы, способы комутации. Управление.
40. Серводвигатели: назначение, принцип работы. Управление
41. Электродвигатели постоянного тока: назначение, принцип работы. Управление
42. Механические тормозные устройства. Электромагнитные фрикционные тормозные устройства
43. Датчики информации: Датчики положения и перемещения
44. Датчики информации: Датчики скорости
45. Датчики информации: Датчики определения расстояния, уровня освещения, цвета

Типовые задания для экзамена (ПК-6)

Не предусмотрено.

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично» (85 - 100 баллов)	ПК-6	
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ПК-6	
«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ПК-6	
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ПК-6	

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

Работая с РПД, необходимо обратить внимание на следующее:

- отдельные разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, но отводятся на самостоятельное изучение по рекомендуемой учебной литературе и учебно-методическим разработкам;
- при самостоятельном изучении тем следует использовать источники из современных, в том числе международных профессиональных баз данных и информационных справочных систем через «Интернет», состав которых определяется в РПД и ежегодно обновляется;
- усвоение теоретических положений (методик, расчетных формул и др.), входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины необходимо самостоятельно контролировать по вопросам для самоконтроля в учебных изданиях и в пункте 3.2 РПД;
- материалы тем, отведенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входят составной частью в темы текущего и промежуточного контроля.

Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на контрольные вопросы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету/экзамену. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Балдин В. А., Галевко В. В. Детали машин и основы конструирования. Передачи : учебник для вузов. - пер. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2025. - 333 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/563643>

2. Воробьев Ю. В., Ковергин А. Д., Родионов Ю. В., Галкин П. А., Никитин Д. В. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. - 172 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278004>

3. Самойлов Е. А., Алексеева Н. А., Зезин Н. Л., Михайлов Ю. Б., Рощин Г. И., Серпичева Е. В., Тимофеев И. А. Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для вузов. - пер. и доп.; 3-е изд.. - Москва: Юрайт, 2025. - 405 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/559928>

6.2 Дополнительная литература:

1. Чибряков М. В., Миронов А. В. Детали машин и основы конструирования: разработка электромеханического привода : учебно-методическое пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018. - 52 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560924>

2. Тюняев А. В. Основы конструирования деталей машин. Детали передач с гибкой связью : учебное пособие для спо. - 2-е изд., стер.. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 148 с. - Текст : электронный // ЭБС "ЛАНЬ" [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/305999>

6.3 Методические разработки:

1. Меньшиков А. М., Межов В. Г., Рогова Е. А. Детали машин и основы конструирования, механика : практикум, 1. - Красноярск: Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2014. - 88 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428870>

6.4 Иные источники:

1. Базовые и прикладные информационные технологии - <http://znanium.com/go.php?id=428860>

2. БД издательства SpringerNature: Databases (БД Nano) - URL: - <https://goo.gl/PdhJdo>

3. БД издательства SpringerNature: Home - Springer - URL: - <https://link.springer.com/>

4. БД издательства SpringerNature: SpringerMaterials - свойства материалов. - URL: - <https://materials.springer.com/>

5. Библиотека РАН - <http://www.rasl.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

ABYY FineReader 8.0 Professional Edition

Adobe Acrobat 8.0 Standart Russian Version Win Full Educ

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows "Лаборатория Касперского"

Microsoft Windows 10

Операционная система Microsoft Windows 10

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотека. Образовательная платформа «Юрайт». – URL: <https://biblio-online.ru/book/sud-prisyazhnyh-442275>
2. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
3. Электронная библиотека ТГУ. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/>
4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
5. Scopus: база данных . – URL: <https://www.scopus.com>
6. Springer Journal – база данных журналов коллекции Springer Journal изд-ва Springer Nature (1997-2015 гг.). – URL: <https://link.springer.com>
7. Springer Open (ресурсы Springer открытого доступа): база данных. – URL: <https://www.springeropen.com>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.