

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

22.02.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

С.1.1.21 Детали машин и основы конструирования

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность)	15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов
Квалификация выпускника	Специалист (бакалавр/магистр/специалист)
Специализация	Проектирование технологических комплексов в сварочном производстве

Курс	2, 3
Семестр	4, 5, 6

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	360 / 10	часов/зачетных единиц
Лекции	6	часов
Лабораторные работы	4	часов
Практические занятия	6	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	16	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	6	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	272	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	5, 6	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ТТМ	СОГЛАСОВАНО	В.И. Осипов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра транспортно-технологических машин

17.02.2023	протокол №	7	(наименование кафедры)
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.И. Павлов	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.И. Павлов
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Макаров Д.Е., ведущий инженер-конструктор АО «Марийский  
машиностроительный завод»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 01.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-5 Способен генерировать и использовать новые инженерные идеи в области своей профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Разрабатывает и грамотно обосновывает технические и технологические решения в области сварки, сварочного оборудования, инструмента и оснастки	<b>знания:</b> Знает методы разработки технических решений в области сварочного оборудования и оснастки <b>умения:</b> Умеет использовать методы разработки технических решений в области сварочного оборудования и оснастки <b>навыки:</b> Имеет навыки применения методов разработки технических решений в области сварочного оборудования и оснастки
	ОПК-5.2 Использует новые инженерные решения в профессиональной деятельности	<b>знания:</b> Имеет знания о новых инженерных решениях в профессиональной деятельности <b>умения:</b> Умеет использовать новые инженерные решения в профессиональной деятельности <b>навыки:</b> Имеет навыки применения новых инженерных решений в профессиональной деятельности
2. ОПК-7 Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий в машиностроении	ОПК-7.1 Применяет знания в области технологичности конструкций, процессов изготовления изделий, систем качества и методов контроля качества	<b>знания:</b> Знает о требованиях технологичности конструкций, процессов изготовления изделий <b>умения:</b> Умеет использовать требования технологичности конструкций, процессов изготовления изделий <b>навыки:</b> Имеет навыки применения требований технологичности конструкций, процессов изготовления изделий

<p>3. ОПК-9 Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов</p>	<p>ОПК-9.1 Использует полученные знания и навыки для расчетов и проектирования машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций</p>	<p><b>знания:</b> Имеет знания о расчётах и проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций, оборудования производственных объектов  <b>умения:</b> Умеет использовать знания о расчётах и проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций, оборудования производственных объектов  <b>навыки:</b> Имеет навыки применения знаний о расчётах и проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций, оборудования производственных объектов</p>
---	--	--

в, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	ОПК-9.2 Использует полученные знания и навыки при разработке эскизных, технических и рабочих проектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий	<p><b>знания:</b> Знает приемы и методы разработки эскизных, технических и рабочих проектов с использованием средств автоматизации проектирования</p> <p><b>умения:</b> Умеет использовать приемы и методы разработки эскизных, технических и рабочих проектов с использованием средств автоматизации проектирования</p> <p><b>навыки:</b> Имеет навыки применения приемов и методов разработки эскизных, технических и рабочих проектов с использованием средств автоматизации проектирования</p>
4. ПК-4 Способность выполнять работы по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве	ПК-4.1 В процессе профессиональной деятельности может выполнять работы по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве	<p><b>знания:</b> Знает основы проектирования машин и технологических комплексов в сварочном производстве</p> <p><b>умения:</b> Умеет использовать основы проектирования машин и технологических комплексов в сварочном производстве</p> <p><b>навыки:</b> Имеет навыки применения основ проектирования машин и технологических комплексов в сварочном производстве</p>

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Основы проектирования (ОПК-5), Теоретическое и производственное обучение по рабочей профессии (ОПК-7), Сопротивление материалов (ОПК-9), Основы проектирования (ОПК-9), Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке (ОПК-9), Основы проектирования (ПК-4)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Электромеханические и пневматические приводы сварочного оборудования (ОПК-5), Современные способы восстановления и упрочнения деталей сваркой и наплавкой (ОПК-5), Современные способы восстановления и упрочнения деталей сваркой и наплавкой (ОПК-7), Проектирование сварочных цехов и участков (ОПК-9), Электромеханические и пневматические приводы сварочного оборудования (ОПК-9), Проектирование сварных конструкций (ПК-4)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция, проблемная лекция

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Основные понятия. Соединения.</b>	<b>108</b>	ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4
Лекция. Основные понятия и определения дисциплины.	2	
Критерии работоспособности деталей и узлов машин		
Лабораторная работа. Изучение конструкций наиболее распространённых деталей машин общемашиностроительного назначения	2	
Лекция. Проектирование приводов машин. Подбор стандартизованных узлов и деталей.	2	
Лабораторная работа. Изучение конструкций узлов и приводов машин	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы		
Изучение материалов указанного раздела дисциплины.		
Подготовка к выполнению курсового проекта	100	
выполнение курсового проекта/работы	0	
Иная контактная работа:	0	

#### 5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Механические передачи</b>	<b>72</b>	ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4
Лекция. Проектирование механических передач по критериям работоспособности	2	
Практическое занятие. Расчёты механических передач зацеплением по критериям работоспособности	2	
Практическое занятие. Расчёты механических передач по критериям работоспособности	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы		
Изучение материалов указанного раздела дисциплины.		
Выполнение курсового проекта	66	
выполнение курсового проекта/работы	0	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

#### 6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Валы, подшипники. муфты</b>	<b>108</b>	ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-4
Практическое занятие. проектирование и конструирование вала. Подбор и расчёты подшипников качения	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы		
Изучение материалов указанного раздела дисциплины.		
Выполнение курсового проекта и подготовка к защите	106	
выполнение курсового проекта/работы	0	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

### Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на

формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. (при наличии)  
Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического и лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины .

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины , оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины , к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение курсового проекта  
Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является , экзамен, по курсовому проекту дифференцированный зачет

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Детали машин и подъемно-транспортные машины [Текст] : Метод. указания и контрольные задания для студентов-заочников инж.-техн. спец. вузов / сост. : А. Г. Гришанов, В. П. Гузенков, П. Г. Гузенков (ред.). М.: Высшая школа, 1987. - 71 с. Экземпляры: всего 24.	24
2.	Детали машин [Текст] : [учеб. для студентов вузов по направлениям подгот. дипломир. специалистов "Машиностр. технологии и оборудование", "Технол. машины и оборудование"] / [Л. А. Андриенко и др.] ; под ред. О. А. Ряховского. 3-е изд., перераб. и доп. М., 2007. - 513, [1] с. ISBN 978-5-7038-3013-0. Экземпляры: всего 47.	47
3.	Детали машин и основы конструирования. Изучение конструкций редукторов [Текст] : [методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов инженерных специальностей] / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост.: В. И. Осипов, С. Ф. Киркин, С. И. Нигматуллин. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. - 38 с. Экземпляры: всего 149.	149 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Osipov_detali_mashin_osnovy_konstruirovaniya.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Osipov_detali_mashin_osnovy_konstruirovaniya.pdf</a>
4.	Детали машин и основы конструирования. Изучение	29 /



	подшипников качения [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов машиностроительных специальностей / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост.: В. И. Осипов, С. Ф. Киркин, С. И. Нигматуллин]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 23 с. Экземпляры: всего 29.	<a href="https://portal.volgatech.net/books/Osipov_detali_mashin_2014.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Osipov_detali_mashin_2014.pdf</a>
5.	Иванов, Михаил Николаевич. Детали машин [Текст] : учебник для академического бакалавриата : [для студентов машиностроительных и механических специальностей вузов] / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов; МГТУ им. Н. Э. Баумана - Нац. исслед. ун-т. 15-е изд., испр. и доп. Москва: Юрайт, 2015. - 407, [1] с. ISBN 978-5-9916-3804-3. Экземпляры: всего 28.	28
6.	Детали машин и основы конструирования [Текст] : компенсирующие муфты : методические указания для подготовки к выполнению лабораторной работы для студентов машиностроительного направления / М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост.: В. И. Осипов, С. Ф. Киркин]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - 17 с. Экземпляры: всего 25.	25 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Osipov_kompensiruiuchie_muvti_2016.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Osipov_kompensiruiuchie_muvti_2016.pdf</a>
7.	Чернилевский, Д. В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Чернилевский Д. В. 3-е изд., стереотип. Москва: Машиностроение, 2022. - 672 с. ISBN 978-5-907104-95-2.	<a href="https://e.lanbook.com/book/193001">https://e.lanbook.com/book/193001</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	214 (II)	Колонки SVEN 2.0 STREAM Mega R (1), Лабораторный стол с ящиками (9), Проектор мультимедийный Hitachi CP- RX93 (1), УСТАНОВКА ДЛЯ РАБОТ. (1), Экран настенный рулонный 200x200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
  - умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
  - умение применять теоретические знания при решении практических заданий.
- Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

#### 7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Примеры контрольных заданий:

1. Составить перечень основных критериев работоспособности.
2. Дать характеристику способам стопорения резьбовых соединений.
3. Сформулировать основные требования, предъявляемые к соединениям.
4. Привести пример обозначения класса прочности болта с пояснениями.
5. Дать расшифровку условному обозначению подшипника качения.

6. Указать основные причины выхода из строя зубчатых передач.
7. Обозначить основные этапы разработки конструкции вала.
8. Определить набор необходимых данных для проектирования зубчатой передачи.

Разработать проектно-конструкторскую документацию на изделие индивидуального производства "Электромеханический привод". Заданы вращающий момент и частота вращения на выходном валу, срок службы, типовой режим нагружения и примерная структурная схема.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для экзамена:

семестр 4

9. Классификация, основные характеристики и примеры конструкций с механическими передачами.
10. Трение и износ в машинах. Роль и свойства смазочных материалов; конструктивные методы повышения износостойкости.
11. Основы выбора машиностроительных материалов и заготовок при конструировании деталей машин; учет технологических и экономических факторов.
12. Понятие о предельных и допускаемых напряжениях и запасе прочности, их взаимосвязь; основы выбора значений.
13. Перечень и характеристика основных критериев работоспособности деталей машин. Примеры их использования в расчетах.

Резьбовые соединения: конструкции, характеристики. Нагрузки в затянутом резьбовом соединении.

14. Подбор и расчет на прочность затянутых болтов.
15. Расчет на прочность резьбового соединения, работающего на сдвиг.
16. Материалы, классы прочности, обозначения резьбовых деталей. Равнопрочность стандартного крепежа.
17. Работа резьбового соединения под действием сил, раскрывающих стык. Определение расчетной нагрузки на болт.
18. Клеммовые соединения, назначение, конструкции, основы расчета.
19. Выбор конструкции соединения "вал-ступица". Расчет призматической шпонки и шлицов.

20. Конструкция цилиндрических соединений с натягом и расчет усилия запрессовки.
21. Конструкция и расчет сварного соединения стыковым швом.
22. Конструкция и расчет сварного соединения, выполненного угловым швом (тавровое, угловое и др. соединения).
23. Заклепочные соединения: особенности конструирования, характеристики, расчет.
24. Основы конструирования сварных рам приводов.

#### семестр 5

1. Вариаторы: типы, конструкции, основные параметры и характеристики.
2. Особенности работы цилиндрических косозубых, шевронных передач; силы, действующие в косозубом зацеплении.
3. Причины и виды разрушения зубьев зубчатых передач; критерии их работоспособности и расчета.
4. Основные материалы и термообработка зубчатых колес (редукторы, коробки скоростей, открытые передачи).
1. Расчет сил, действующих в прямозубом зубчатом и червячном зацеплениях.
2. Основы расчета цилиндрических зубчатых передач на усталостную прочность по контактным напряжениям.
3. Основы расчета зубьев цилиндрического колеса на усталостную прочность по напряжениям изгиба.
4. Основные геометрические параметры зубчатых передач, их взаимосвязь; влияние величины модуля и межосевого расстояния на контактную и изгибную прочность зубьев.
5. Причины и виды разрушения зубьев червячных передач; критерии их работоспособности и расчета.
6. Кинематика червячной передачи, передаточное число; скорость скольжения в зацеплении.
7. Анализ напряженного состояния зуба зубчатого колеса при передаче нагрузки.
8. Планетарные передачи. Конструкции, особенности сборки и нагружения зубчатых колес. Основы расчета на прочность.
9. Тепловой расчет редукторов; опасность перегрева, выбор типа смазки.

10. Конструкции и основные стандартные параметры клиновых ремней и шкивов; основы выбора и расчета клиноременных передач.

семестр 6

1. Причины выхода из строя ременных передач; основы расчета долговечности ремней, пути повышения долговечности.
2. Работа передачи трением с гибкой связью (силы натяжения ветвей).
3. Конструкция, назначение, силовой и кинематический расчеты передачи винт-гайка.
4. Примеры конструкций и особенности работы передач винт-гайка с трением скольжения и трением качения.
5. Основные типы и конструкции приводных цепей. Основы выбора и расчета цепных передач.
6. Фрикционные передачи: особенности конструкций и работы, критерии работоспособности, материалы, проектирование.
7. Волновые зубчатые передачи: особенности конструкции и работы, критерии работоспособности, материалы, проектирование.
8. Подшипники скольжения: конструкции, материалы; особенности работы.
- 9.

Компенсирующие муфты: классификация, конструкции компенсирующих элементов. Особенности работы.

10.

Муфты управляемые и самодействующие. Конструкции, характеристики, особенности работы.

11.

Выбор конструкции соединения вал-ступица. Особенности шлицевых соединений.

1.

Пример билета промежуточной аттестации

ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

По дисциплине Детали машин и основы конструирования

Специальность ПТМК

1. Проектирование привода: выбор и распределение передаточных

чисел.

2. Конструкции соединения вал-ступица. Особенности шлицевых соединений.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /А.И. Павлов/

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.