

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Электростальский институт (филиал)
Московского политехнического университета



Рабочая программа дисциплины
«Детали машин и основы конструирования»

Направление подготовки
22.03.02 «Металлургия»

Профиль
«Обработка металлов давлением»
(набор 2026 года)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, очно-заочная

Электросталь 2026

Разработчик:

Доцент, кандидат технических наук



/И.М. Таупек/

Согласовано:

Зав. Кафедрой «Машиностроительные
и металлургические технологии»

Доцент, кандидат технических наук



/Н.Г. Синельникова/

Содержание

1	Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3	Структура и содержание дисциплины	4
3.1	Виды учебной работы и трудоемкость	4
3.2	Тематический план изучения дисциплины	6
3.3	Содержание дисциплины	7
3.4	Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий	7
3.5	Тематика курсовых проектов (курсовых работ)	7
4	Учебно-методическое и информационное обеспечение	7
4.1	Нормативные документы и ГОСТы	7
4.2	Основная литература	7
4.3	Дополнительная литература	7
4.4	Электронные образовательные ресурсы	8
4.5	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение	8
4.6	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	8
5	Материально-техническое обеспечение	8

6	Методические рекомендации	8
6.1	Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения	8
6.2	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	8
7	Фонд оценочных средств	9
7.1	Методы контроля и оценивания результатов обучения	9
7.2	Шкала и критерии оценивания результатов обучения	9
7.3	Оценочные средства	9

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целями освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» являются:

- формирование у студентов знаний о современных принципах, расчета и конструирования деталей и узлов машин общемашиностроительного применения, освоение методик расчета и получение навыков конструирования;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению.

К основным **задачам** освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» следует отнести:

- изучение конструкций и типажа деталей и узлов машин, условий их работы, критериев работоспособности, основ расчетов и принципов их конструирования;
- получение навыков решения различных инженерных задач с использованием знаний, приобретенных при изучении предшествующих дисциплин, с учетом реальных условий изготовления и работы деталей и узлов машин;
- овладение практическими навыками расчета и конструирования деталей машин, узлов и оформления конструкторской документации;
- проектирование деталей, сборочных изделий и составления технической документации с использованием программ 2D- и 3D-моделирования.;
- использование электронных поисково-справочных и программ в работе над конструкторскими проектами.

Обучение по дисциплине направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-5 способность проектировать, контролировать и оптимизировать параметры работы оборудования цехов ОМД	ИПК-5.1. Знает инженерные САЕ-системы, конструкторские САД-системы, имитационные модели для оптимизации параметров работы оборудования цехов ОМД ИПК-5.2. Умеет работать с 3D -моделями узлов и механизмов оборудования цехов ОМД в системах автоматизированного проектирования ИПК-5.3. Владеет навыками по выявлению факторов, вызывающих нестабильность технологического процесса, стабилизации и оптимизации технологических процессов штамповки, выявлению основных конструктивных особенностей оборудования цехов ОМД

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Теория механизмов и машин;
- Начертательная геометрия и инженерная графика,
- Сопротивление материалов,
- Теоретическая механика,
- Геометрическое моделирование в машиностроении;
- Метрология, стандартизация и сертификация.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных(е) единиц(ы) (324 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.2 Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			3	4
1	Аудиторные занятия	80	48	32
	В том числе:			
1.1	Лекции	32	16	16

1.2	Семинарские/практические занятия	36	20	16
1.3	Лабораторные занятия	12	12	0
2	Самостоятельная работа	244	90	154
3	Промежуточная аттестация			
	Зачет/диф.зачет/экзамен			
	Итого	324	186	138

3.2 Тематический план изучения дисциплины

3.2.2 Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лек- ции	Семи- нарские/ практи- ческие занятия	Лабо- ратор- ные за- нятия	Прак- тиче- ская подгот- овка	
1	Общие сведения о деталях машин. Основы конструирования.	24	2	2	0		20
2	Муфты и соединения деталей	38	4	4	0		30

	машин.						
3	Механические передачи.	186	18	22	12		134
4	Детали, обслуживающие передачи	52	6	6	0		40
5	Прочие детали	24	2	2	0		20
Итого		324	32	36	12		244

3.3 Содержание дисциплины

№ разде- ла	Основное содержание
1	Общие сведения о деталях машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Рациональный выбор параметров машин. Анализ действующих сил и нагрузочных схем. Критерии работоспособность деталей. Методика конструирования: конструирование и преемственность, определение конструктивных параметров, выполнение компоновки, рациональные сечения, равнопрочность деталей, компактность, технологичность, удобство эксплуатации и обслуживания.
2	Муфты и соединения. Муфты: классификация, конструкции и расчет. Соединения. Классификация. Разъемные соединения. Расчет резьбовых соединений. Неразъемные соединения. Расчет заклепочных соединений и соединений с натягом. Шпоночные и шлицевые соединения. Конструктивные особенности и расчет.
3	Механические передачи. Классификация механических передач. Передачи трением: основные типы и конструктивные особенности, упругое скольжение. Силы и направления. Кинематические и силовые расчеты. Зубчатые передачи. Цилиндрические передачи с эвольвентным профилем, их геометрия, кинематика, методы изготовления. Силы, действующие в зацеплении. Расчет зубьев на изгиб и контактную прочность. Силы, действующие в зацеплении. Расчет зубьев на изгиб и контактную прочность. Червячные передачи: геометрия, кинематика, точность, к.п.д., силы в зацеплении. Расчет червячной передачи на прочность, тепловой расчет, особенности расчета глобоидных передач. Сложные зубчатые передачи: планетарные и дифференциальные механизмы. Волновые передачи. Цилиндрические передачи с зацеплением Новикова. Винтовые и гипоидные передачи. Цепные передачи, их геометрия и расчет.
4	Валы и опоры. Валы и оси. Классификация. Расчет на выносливость и статическую прочность. Составление и анализ расчетных схем и конструктивных форм прямых ступенчатых валов. Расчет валов на выносливость и статическую прочность. Подшипники. Классификация. Особенности конструкций и расчет подшипников качения. Конструкции и расчет подшипников качения. Конструирование подшипниковых узлов. Подбор и расчет подшипников качения по динамической грузоподъемности.
5	Прочие детали. Корпусные детали, станины, пружины, рессоры, манжеты, уплотнения, смазочные устройства, детали управления.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

№ разде- ла	План занятия, основное содержание
1	Примеры компоновки приводных устройств металлургических машин. Расчет энергосиловых параметров двигателей по силовым параметрам рабочих органов машин
2	Примеры расчета кинематических параметров узловых элементов приводных устройств. Выбор машиностроительных материалов, термической обработки в зависимости от условий работы деталей. Определение допускаемых напряжений. Расчет закрытых зубчатых передач на выносливость по контактным напряжениям. Определение геометрических размеров зубчатых колес. Расчет зубчатых передач по напряжениям изгиба и пиковым нагрузкам. Расчет червячных передач. Конструирование червяков и червячных колес. Проектирование и проверочный расчет планетарных механизмов.
3	Валы и опоры. Валы и оси. Классификация. Расчет на выносливость и статическую прочность. Подшипники. Классификация. Особенности конструкций и расчет подшипников качения. Конструкции и расчет подшипников качения. Конструирование подшипниковых узлов.
	Составление и анализ расчетных схем и конструктивных форм прямых ступенчатых валов. Расчет валов на выносливость и статическую прочность. Подбор и расчет подшипников качения по динамической грузоподъемности.
4	Расчет и конструирование разъемных соединений с использованием призматических, сегментных и клиновых шпонок. Конструктивные особенности и расчет резьбовых соединений. Расчет соединений с гарантированным натягом. Выступления студентов с рефератами

3.4.2 Лабораторные занятия

№	План занятия, основное содержание
1	Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора.
2	Изучение конструкции и параметров червячного редуктора.
3	Изучение подшипников качения. Выбор типа подшипника качения: примеры выбора различных типов подшипников для различных конструкций. Расчет подшипников качения. Пример расчета подшипников качения по динамической грузоподъемности. Маркировка подшипников качения: примеры стандартных условных обозначений Проектирование узлов с подшипниками качения
4	Шпоночные соединения: выбор шпонок и их проверочный расчет
5	Резьбовые соединения: расчет резьбового соединения нагруженного осевой силой.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрены

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (с изменениями и дополнениями от 27 февраля 2023г.), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 28.06.2020 №702.

3. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. № 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

4.2 Основная литература

№ п/п	Литература
1	Иванов, М. Н. Детали машин : учебник для вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 457 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12191-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/467730 (дата обращения: 29.01.2026).
2	Гулия Н.В., Клоков Г.В., Юрков С.А. Детали машин: Учебник для вузов. – СПб: Лань 2010. – 416с.
3	Курмаз Л.В., Скойбеда А.Т. Детали машин. Проектирование. Атлас. – М.: Высшая школа 2005. – 309с.
4	Гурин, В. В. Детали машин. Курсовое проектирование в 2 кн. Книга 1 : учебник для вузов / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00333-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490147 (дата обращения: 29.01.2026).

4.3 Дополнительная литература

№ п/п	Литература
1.	Чернилевский Д.В. Детали машин и основы конструирования. 2006. – 656с.
2.	Буланов, Э. А. Детали машин. Расчет механических передач : учебное пособие для вузов / Э. А. Буланов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8187-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512710 (дата обращения: 29.01.2026).
3.	Иванов М.Н., Финогенов В.А. Детали машин. – М.: Высшая школа 2007. – 408с.
4.	Курмаз Л.В., Скойбеда А.Т. Детали машин. Проектирование. - М.:Высшая школа 2004. – 309с.
5.	Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для вузов /

	под редакцией Е. А. Самойлова, В. В. Джамая. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 419 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12069-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510778 (дата обращения: 29.01.2026).
--	--

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте www.mami.ru в разделе «Библиотека Московский Политех» (<http://lib.mami.ru/ebooks/>).

2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru>);

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Операционная система Windows 7 DreamSpark № 9d0e9d49-31d1-494a-b303-612508131616 Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – Microsoft Open License. Лицензия № 61984042

2. Microsoft Project 2013 Standart 32-bit/x64 Russian. Антивирусное ПО Avast (бесплатная версия)

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Справочно-правовая системы «КонсультантПлюс: Некоммерческая интернет-версия» <https://www.consultant.ru/online/>

2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>

3. Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru>

4. ЭБС «IPR» <https://www.iprbookshop.ru/>

5. ЭБС "Лань" <https://e.lanbook.com/>

6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал <http://window.edu.ru>

7. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>

8. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>

9. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/index.php>

10. ЭБС Юрайт <https://urait.ru/>

5 Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория лекционного типа № 1508, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь,	Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)

ул.Первомайская, д.7	
Лаборатория «Механика» № 210, лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели, лабораторные установки для затяжки болтового соединения, экспериментальная установка для исследования вибрационной устойчивости валов, экспериментальное изучение подшипников качения. Модели: «Цилиндрический зубчатый редуктор Ц2-250» и Червячный редуктор «РЧУ»
Учебная аудитория курсового проектирования № 304, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели, мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Взаимодействие преподавателя со студентами можно разделить на несколько составляющих – лекционные, практические и лабораторные занятия и консультирование.

Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Перед началом преподавания преподавателю необходимо:

- изучить рабочую программу, цели и задачи дисциплины;
- четко представлять себе, какие знания, умения и навыки должен приобрести студент;
- познакомиться с видами учебной работы;
- изучить содержание разделов дисциплины.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только четко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной

деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к практическому занятию или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на занятии с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и лабораторных занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Экзамен или зачет по дисциплине проводится в форме устного ответа с последующей индивидуальной беседой со студентом на основе контрольных вопросов. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий зачет или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента.

Для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

Цель выполнения индивидуальной контрольной работы: проверка умений и навыков самостоятельного решения конкретных задач по данному разделу дисциплины, проверка логического обоснования решения, умений применение теоретических знаний к решению задач.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное изучение отдельной темы учебной дисциплины и является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету/экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите;
- выполнение расчетно-графической работы.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
------------------------	---------------------------------	--	-----------------------	--

ПК-5	способность проектировать, контролировать и оптимизировать параметры работы оборудования цехов ОМД	ИПК-5.1. Знает инженерные САЕ-системы, конструкторские САД-системы, имитационные модели для оптимизации параметров работы оборудования цехов ОМД ИПК-5.2. Умеет работать с 3D -моделями узлов и механизмов оборудования цехов ОМД в системах автоматизированного проектирования ИПК-5.3. Владеет навыками по выявлению факторов, вызывающих нестабильность технологического процесса, стабилизации и оптимизации технологических процессов штамповки, выявлению основных конструктивных особенностей оборудования цехов ОМД	КП КР ЛР Э З	Темы 1-5
------	--	---	--------------------------	----------

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Шкала оценивания	Описание
------------------	----------

Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При

	этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерий оценки
Отлично	полное, правильное выполнение заданий с отдельными недочётами; выполнение от 90% и более.
Хорошо	правильное выполнение заданий с незначительным количеством ошибок; выполнение более 75% менее 90 %.
Удовлетворительно	выполнение основной части заданий с ошибкам; выполнение более 50% менее 75 %.
Неудовлетворительно	частичное выполнение заданий (менее половины); допущение значительного количества ошибок; выполнение менее 50%.

Критерии оценки курсового проекта

Отлично	- содержание курсового проекта соответствует теме и варианту; - проект выполнен самостоятельно, имеет творческий характер; - представлены необходимые расчеты без арифметических ошибок, - материал изложен грамотно и последовательно; - имеются соответствующие выводы и обоснованные предложения; - использована основная и периодическая литература. - проект оформлен в соответствии с требованиями к оформлению курсовых проектов.
Хорошо	- содержание курсового проекта соответствует теме и варианту; - проект выполнен самостоятельно; - представлены необходимые расчеты с незначительными арифметическими ошибками (до 5% от общего количества расчетов) - материал изложен грамотно и последовательно; - имеются соответствующие выводы и обоснованные предложения; - использована основная и периодическая литература. - проект оформлен в соответствии с требованиями к оформлению курсовых проектов - тема проекта раскрыта.
Удовлетворительно	- содержание курсового проекта соответствует теме и варианту;

	- проект выполнена самостоятельно; - представленные расчеты имеют арифметические ошибки (но не более 10% от общего количества расчетов); - материал изложен непоследовательно; - слабо продемонстрированы аналитические способности и навыки работы с литературными источниками; - требованиями к оформлению курсовых проектов не соблюдены; - тема проекта раскрыта, но выводы носят поверхностный характер.
Неудовлетворительно	- содержание курсового проекта не соответствует теме или варианту; - проект выполнена несамоостоятельно; - представленные расчеты имеют арифметические ошибки (более 10% от общего количества расчетов); - материал изложен непоследовательно; - слабо продемонстрированы аналитические способности и навыки работы с литературными источниками; - требования к оформлению курсовых проектов нарушены; - тема проекта не раскрыта; - выводы не обоснованы.

7.3 Оценочные средства

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Примеры контрольных задач
2.	Курсовой проект (КП)	Вид самостоятельной письменной работы, направленный на творческое освоение общепрофессиональных и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций.	Комплект заданий для выполнения курсового проекта.
3.	Защита лабораторной работы (ЛР)	Средство проверки умений и навыков по использованию испытательного оборудования и измерительных приборов, обработке экспериментальных данных и их сравнению с теоретическими расчетами	Примерные вопросы для защиты лабораторных работ
4.	Зачёт (З)	Итоговая форма оценки знаний. В высших учебных заведениях проводится во время сессии.	Вопросы к зачёту
5.	Экзамен (Э)	Средство проведения промежуточной ат-	Примеры экзаменаци-

		тестации по результатам выполнения всех видов учебной работы в течении семестра с проставлением оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»	онных билетов
--	--	---	---------------

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы
	Зачёт (3 семестр)
1.	Классификация механизмов
2.	Критерии работоспособности машин, узлов и деталей
3.	Общие параметры механических передач
4.	Основная теорема зацепления
5.	Эвольвентный профиль зубьев
6.	Основные параметры прямозубой цилиндрической передачи
7.	Основные параметры косозубой цилиндрической передачи
8.	Основные параметры конической зубчатой передачи
9.	Основные параметры червячной передачи
10.	Преимущества и недостатки зубчатых передач
11.	Основные виды разрушений зубчатых передач
12.	Схема и основные параметры ременной передачи
13.	Порядок выбора плоских и клиновых ремней
14.	Схема и основные параметры цепной передачи
15.	Порядок выбора стандартных цепей
16.	Расчет коэффициента запаса статической прочности валов.
17.	Расчет коэффициента запаса прочности валов по сопротивлению усталости.
18.	Расчет на прочность червячной передачи.
19.	Расчет на прочность конической зубчатой передачи
20.	Расчет подшипников на статическую грузоподъемность
21.	Расчет подшипников на динамическую грузоподъемность
22.	Расчет на прочность деталей планетарной передачи
23.	Расчет на прочность деталей волновых передачи
24.	Расчет на прочность деталей цепной передачи
25.	Расчет на прочность деталей рычажной передачи
26.	Расчет на жесткость червячной передачи.
27.	Расчет червячной передачи на колебания.
28.	Расчет на жесткость конической передачи.
29.	Расчет конической передачи на колебания.
30.	Планетарные передачи. Кинематический расчет
	Экзамен (4 семестр)
31.	Валы и оси. Классификация.
32.	Расчёт и конструирование валов и осей.
33.	Материалы для изготовления валов и осей.
34.	Расчет на выносливость и статическую прочность.
35.	Этапы проверочного расчета вала.
36.	Силы, действующие на валы в клиноременной передаче. Проверочный расчет клиноременной передачи.

37.	Подшипники. Классификация.
38.	Особенности конструкций и расчет подшипников качения.
39.	Конструкции и расчет подшипников качения.
40.	Конструирование подшипниковых узлов.
41.	Посадки на валы и в корпус.
42.	Манжетные уплотнения и крышки подшипников – конструкции и этапы проектирования.
43.	Классификация муфт приводов. Глухие муфты.
44.	Подвижные компенсирующие муфты.
45.	Муфты сцепные управляемые. Расчет кулачковой муфты.
46.	Муфты сцепные самоуправляемые. Расчет муфты с разрушающимся элементом.
47.	Фрикционные муфты. Материалы фрикционных пар.
48.	Расчет и проектирование дисковой фрикционной муфты.
49.	Расчет и проектирование конусной фрикционной муфты.
50.	Колодочная центробежная муфта. Расчет и проектирование.
51.	Комбинированные муфты. Привести пример комбинированной муфты.
52.	Цепные передачи. Общие сведения, достоинства и недостатки. Виды цепей.
53.	Соединения. Классификация.
54.	Разъемные соединения.
55.	Неразъемные соединения.
56.	Заклепочные соединения и соединения с натягом.
57.	Шпоночные и шлицевые соединения.
58.	Конструкции упругих элементов: пружины винтовые, плоские, тарельчатые.
59.	Основные требования к конструированию узлов: унификация конструктивных элементов, принципы изготовления, принципы агрегатирования, составные конструкции.
60.	Правила сборки: осевая и радиальная сборка, независимая разборка, сборочные разборка, база, блокирующие устройства.

Тематика курсовых проектов

№ п/п	Тема
1	Проектирование привода валков прокатного стана
2	Проектирование привода к транспортному рольгангу
3	Проектирование привода кантователя холодных рулонов полосы
4	Проектирование привода дисковых ножниц
5	Проектирование приводов к моталке
6	Проектирование привода к реечному толкателю
7	Проектирование привода к очистному барабану
8	Проектирование привода поперечного транспортера
9	Проектирование привода ленточного транспортера
10	Проектирование привода цепного транспортера
11	Проектирование привода роторного пресса
12	Проектирование привода центробежного уплотнителя
13	Проектирование привода установки для дробеструйной обработки деталей машин
14	Проектирование привода роторного пресса

15	Привод установки для изучения трения в подшипниках качения
16	Привод установки для изучения вибрационной устойчивости валов
17	Привод установки для изучения трения в резьбовом соединении

Контрольные работы

№ п/п	№ темы	Тематика заданий и задач для текущего контроля
1		Аудиторная контрольная работа № 1 (пример). 1. Построить исходный производящий контур с параметрами: модуль зацепления=3мм, угол зацепления=25°, коэффициент смещения исходного контура=0,5. 2. Построить зубчатое зацепление, т.е. делительные диаметры, линию зацепления, полюс, диаметры выступов, диаметры впадин, с параметрами: модуль зацепления=5мм, угол зацепления=20°, коэффициент смещения исходного контура=0, число зубьев шкестерни=20, число зубьев колеса=30. 3. Рассчитать межосевое расстояние и модуль зацепления быстроходной ступени дискового питателя в соответствии с выданным вариантом. 4. Критерии работоспособности машин, узлов и деталей.
2		Аудиторная контрольная работа № 2 (пример). 1. Основные параметры червячной передачи. 2. Выполнить расчет подшипников тихоходного вала с параметрами: расстояние между подшипниками $l=120\text{мм}$, вылет для крепления полумуфты $a=48\text{мм}$, расстояние середины зубчатого колеса (диаметр колеса $d_k=288\text{мм}$) от подшипника, расположенного между муфтой и колесом $b=60\text{мм}$, окружная сила на колесе $F_t=9600\text{Н}$, в зоне крепления полумуфты действует вертикальная консольная сила, частота вращения вала $n=80\text{об/мин}$. 3. Схема и основные параметры цепной передачи. 4. Дан цилиндрический двухступенчатый редуктор. Известен вращающий момент на валу № 1 $M_1 = 100 \text{ Н}\cdot\text{м}$. Определить вращающие моменты на валах № 2 и № 3 ($\eta = 0,96$). $z_1 = 17$; $z_2 = 51$; $z_3 = 19$; $z_4 = 76$. Определить передаточное число редуктора.