

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра технологии и организации машиностроительного производства



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по
учебной работе

 Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Детали машин

(наименование дисциплины)

23.03.02 Metallurgy

(код, наименование направления)

«Metallurgy of black metals»,

«Processing of metals under pressure»

(профиль подготовки)

Квалификация

бакалавр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью дисциплины «Детали машин» является освоение знаний по теории и практике проектирования деталей и узлов машин общего назначения, изучение методов расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин, параметров механизмов и машин, их условия прочности при построении, проектировании и эксплуатации в металлургическом производстве.

Значимость дисциплины определяется усвоением знаний по теории и практике расчета и конструированию машин, определения динамических параметров механизмов и машин, их условия прочности при конструировании, проектировании и эксплуатации в области металлургического производства.

У студентов вырабатываются навыки и умения, необходимые для самостоятельного решения инженерных задач; создаются условия необходимые для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла и формирования необходимых компетенций.

Задачи изучения дисциплины:

- научить студентов усвоению знаний по теории и практике явлений, возникающих в соединениях деталей машин и передачах и путей применения методов сопротивления материалов, теории упругости;
- оценки напряженного состояния деталей с целью определения размеров и придания им наиболее рациональных форм, обеспечивающих заданную надежность и долговечность при наивыгоднейших показателей машин;
- научить студентов в условиях проектного отдела проектировать и конструировать, обеспечивать надежность объекта проектирования.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-7) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», элективные дисциплины подготовки студентов по направлению 22.03.02 Metallургия, (профиль «Metallургия черных металлов», «Обработка металлов давлением»).

Дисциплина реализуется кафедрой технологии и организации машиностроительного производства. Основывается на базе дисциплин: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теория механизмов и машин» которые формируют «входные» знания, умения, необходимые для изучения дисциплины «Детали машин». В свою очередь дисциплина является основой для изучения следующих дисциплин: «Подъемно-транспортные машины», «Эксплуатация и обслуживание металлургического оборудования», «Ремонт металлургического оборудования».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с металлургическим оборудованием.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (18 ч.) и самостоятельная работа студента (36 ч.).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Детали машин» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	ОПК-1	ОПК-1.1 Знает основы высшей математики, физики, химии, технической механики, теплотехники, материаловедения, информатики и моделирования
		ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования
		ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли	ОПК-7	ОПК-7.1 Знает основные нормативы, необходимые для профессиональной деятельности
		ОПК-7.2 Умеет анализировать, составлять и применять техническую документацию.
		ОПК-7.3 Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с учетом требований действующих нормативов.

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		3
Аудиторная работа, в том числе:	36	36
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	36	36
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18
Выполнение курсового проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	4	4
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	6	6
Работа в библиотеке	-	-
Подготовка к зачету	4	4
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3 (2)	3 (2)
Общая трудоемкость дисциплины		
	ак.ч.	72
	з.е.	2

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 18 тем:

- тема 1 (Содержание и задачи курса, машиностроительные материалы);
- тема 2 (Цилиндрические передачи);
- тема 3 (Конические передачи);
- тема 4 (Червячные передачи);
- тема 5 (Устройство планетарной передачи);
- тема 6 (Устройства фрикционных передач);
- тема 7 (Классификация муфт);
- тема 8 (Подшипники скольжения и качения);
- тема 9 (Шпоночные и шлицевые соединения);

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Содержание и задачи курса, машиностроительные материалы.	Требования, предъявляемые к материалам и показателям их свойств. Классификация материалов. Черные металлы. Цветные металлы. Неметаллические материалы. Прочность деталей. Факторы, влияющие на прочность. Расчетные напряжения. Коэффициент безопасности.	2	Кинематический и энергетический расчет привода	2	-	-
2	Цилиндрические передачи.	Достоинства и недостатки. Силы в зацеплении. Методы обработки колес. Виды разрушения зубьев. Шестерни и колеса. Материалы. Элементы зацепления, точность. Процесс передачи нагрузки. Виды повреждений и пути повышения качественных показателей. Критерии расчета и расчетная нагрузка.	2	Изучение зубчатых колес	2	-	-
3	Конические передачи	Достоинства и недостатки. Силы в зацеплении. Критерии работоспособности и расчет конических зубчатых передач. Методы обработки. Виды разрушения зубьев. Шестерни и колеса. Материалы. Элементы зацепления, точность. Процесс передачи нагрузки. Виды повреждений и пути повышения качественных показателей. Критерии расчета и расчетная нагрузка. Расчет зубьев при переменной нагрузке.	2	Изучение конических зубчатых колес	2	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
4	Червячные передачи	Достоинства и недостатки. Силы в зацеплении. Тепловой расчет. Червяки и червячные колеса. Материалы. Элементы зацепления. Точность. Геометрические размеры червячных передач. процесс передачи нагрузки. Виды повреждений и пути повышения качественных показателей.	2	Изучение червячных колес	2	-	-
5	Устройство планетарной передачи	Виды конструкций водил. Достоинства и недостатки планетарных передач. Коэффициент полезного действия, основные критерии работоспособности. Материалы и особенности расчета.	2	Изучение конструкций планетарных передач	2	-	-
6	Устройства фрикционных передач	Достоинства и недостатки. Классификация. Применение. Виды повреждений. Коэффициент полезного действия, основные критерии работоспособности. Расчет фрикционных передач.	2	Изучение фрикционных передач	2	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
7	Классификация муфт	Классификация, конструкции и виды муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт.	2	Расчет и подбор муфт -	2	-	-
8	Подшипники скольжения и качения	Классификация, конструкции, условные обозначения. Нагрузки, виды повреждений. Принцип работы гидростатических и гидродинамических подшипников скольжения. Выбор подшипников качения при динамических и статических нагрузках. Паспортная грузоподъемность. Долговечность. Определение эквивалентной статической нагрузки.	2	Расчет работы подшипников качения	2	-	-
9	Шпоночные и шлицевые соединения	Общие сведения. Достоинства и недостатки. Классификация шпоночных и шлицевых соединений. Виды шпонок. Расчет шпоночных соединений и материалы. Способы получения шлицевых пазов. Характеристики шлицевых соединений. Расчет шлицевых соединений, материалы и допустимые напряжения.	2	Расчет шлицевых и шпоночных соединений	2	-	-
Всего аудиторных часов			36	36		18	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1, ОПК-7	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

Критерии оценки знаний студентов.

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов:

- устный опрос — всего 25 баллов;
- посещение лекционных занятий — всего 25 баллов;
- выполнение индивидуального задания — всего 50 баллов.

Текущий контроль успеваемости — проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляемая на протяжении 3 семестра. Итоговая аттестация осуществляется в конце семестра в виде зачета и завершает изучение дисциплины.

Зачет проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Зачет по дисциплине «Детали машин» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачета студент имеет право повысить итоговую оценку в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4).

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Тематика и содержание индивидуального задания

Индивидуальное задание состоит в решении четырех задач по следующим основным разделам курса:

- Энергокинематический расчет привода;
- Геометрический и динамический синтез механизмов;
- Проектный расчет зубчатых передач;
- Неразъемные и разъемные соединения.

Вариант индивидуального задания определяется по порядковому номеру студента из списка в журнале группы на момент начала изучения дисциплины. Варианты и задачи для каждого варианта индивидуального задания указаны в соответствующем задатнике (учебном пособии).

Индивидуальное задание оформляется на листах А4.

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Содержание и задачи курса, машиностроительные материалы.

1) Какие требования предъявляются к материалам и показателям их свойств?

2) Дайте классификацию материалов.

3) Прочность деталей и какие факторы влияют на прочность?

Тема 2 Цилиндрические передачи

1) Назовите силы в зацеплении.

2) Какие виды разрушения зубьев бывают?

3) Расскажите о процессе передачи нагрузки в цилиндрических передачах.

4) Какие критерии расчета и какая расчетная нагрузка в цилиндрических передачах?

Тема 3 Конические передачи

1) Методы обработки конических передач?

2) Процесс передачи нагрузки.

3) Какие виды повреждений конических передач?

Тема 4 Червячные передачи

1) Тепловой расчет. Что он собой представляет?

- 2) Назовите элементы зацепления в червячных передачах.
- 3) Геометрические размеры червячных передач?

Тема 5 Устройство планетарной передачи

- 1) Какие виды конструкций водил?
- 2) Основные критерии работоспособности планетарной передачи.
- 3) Материалы и особенности расчета?

Тема 6 Устройство фрикционной передачи

- 1) Дайте классификацию фрикционных передач.
- 2) Назовите основные критерии работоспособности фрикционных передач.
- 4) Назовите материалы и особенности расчета для фрикционных передач.

Тема 7 Классификация муфт

- 1) Какие конструкции и виды муфт?
- 2) Перечислите устройства и принцип действия основных типов муфт.

Тема 8 Подшипники скольжения и качения

- 1) Дайте классификацию и назовите условные обозначения подшипников качения.
- 2) Как проводится выбор подшипников при различных типах нагрузки?
- 3) Дайте определение эквивалентной статической нагрузки.

Тема 9 Шпоночные и шлицевые соединения

- 1) Дайте классификацию шпоночных и шлицевых соединений.
- 2) Как производится расчет шпоночных соединений?
- 3) Назовите способы получения шлицевых пазов.
- 4) Характеристики шлицевых соединений?

6.4 Вопросы для подготовки к зачету

- 1) Дайте определения и охарактеризуйте понятия изделие, деталь, узел, механизм, машина, агрегат. Приведите примеры. Перечислите основные требования, предъявляемые к машинам и их деталям.
- 2) Охарактеризуйте основные виды нагрузок, действующие на детали машин.
- 3) Что такое напряжение? Виды напряжений, возникающие в деталях и узлах машин.
- 4) Охарактеризуйте переменные напряжения.
- 5) Дайте определение работоспособности. Перечислите основные критерии работоспособности.
- 6) Охарактеризуйте такие критерии работоспособности, как прочность и жесткость.
- 7) Охарактеризуйте такие критерии работоспособности как износостойкость, теплостойкость, виброустойчивость.

- 8) Перечислите и охарактеризуйте основные методы выбора допускаемых напряжений и коэффициентов запаса прочности.
- 9) Дайте определение таким понятиям как точность, размер, номинальный, предельный, фактический размер.
- 10) Что такое взаимозаменяемость? Ее виды и их характеристика.
- 11) Дайте определение таким понятиям как допуск, посадка, квалитет, поле допуска. Как на чертежах обозначаются поля допусков и основные виды посадок?
- 12) Перечислите и охарактеризуйте основные виды посадок.
- 13) Перечислите и охарактеризуйте основные системы образования посадок.
- 14) Перечислите виды отклонений форм деталей.
- 15) Какие виды отклонения расположения поверхностей вы знаете?
- 16) Приведите примеры обозначения предельных отклонений форм на чертежах.
- 17) Что такое шероховатость поверхностей? Факторы, оказывающие влияние на шероховатость поверхности и основные параметры, которые ее характеризуют.
- 18) Приведите примеры обозначения шероховатости различных поверхностей.
- 19) Что такое стандартизация? Ее роль в машиностроении.
- 20) Что представляют собой предпочтительные ряды чисел?
- 21) Что такое технологичность? Требования, определяющие технологичность изделия.
- 22) В чем заключается унификация изделий?
- 23) Охарактеризуйте основные виды расчетов.
- 24) Что такое надежность? Основные периоды надежности и их характеристика.
- 25) Перечислите и охарактеризуйте основные показатели надежности.
- 26) Назначение, способы и характеристика упрочнений материалов.
- 27) Факторы, учитываемые при выборе материалов.
- 28) Какие металлы относятся к черным? Дайте их краткую характеристику.
- 29) Охарактеризуйте основные виды цветных металлов, используемых в машиностроении.
- 30) Что представляют собой пластмассы? Основные виды пластмасс, их краткая характеристика.
- 31) Резина, ее свойства и применение в машиностроении.
- 32) Укажите основные пути экономии материалов.
- 33) Назначение, виды и характеристика смазочных материалов.
- 34) Как образуется заклепочное соединение?

35) Достоинства, недостатки, область применения заклепочных соединений.

36) Какие типы заклепок вы знаете?

37) Требования, предъявляемые к материалам заклепок. Материалы заклепок.

38) Дайте классификацию заклепочных соединений.

39) Как образуются плотные заклепочные соединения?

40) Что оказывает сопротивление нагрузкам в заклепочных соединениях?

41) Что характеризует коэффициент прочности шва?

42) Какие напряжения возникают в заклепочном соединении, нагруженном продольными силами?

43) Объясните последовательность проектного расчета прочного заклепочного соединения.

44) Что учитывается при выборе допускаемых напряжений?

45) Что необходимо учитывать при конструировании заклепочного соединения?

46) Что такое сварка? Какие виды сварки наиболее широко используются? Охарактеризуйте их.

47) Дайте сравнительную оценку сварного соединения и заклепочного.

48) Достоинства и недостатки сварных соединений. Почему масса сварной конструкции легче клепаной?

49) В каких случаях рационально использовать заклепочные соединения, а не сварные? Охарактеризуйте основные виды сварных соединений.

50) Дайте классификацию сварных швов.

51) Какие факторы оказывают влияние на прочность сварного шва? Назовите мероприятия по увеличению прочности шва.

52) Что такое свариваемость сталей? Разделение сталей по свариваемости и характерные особенности при их сварке.

53) Какой из основных видов сварочных соединений имеют наибольшую прочность? Почему? Что необходимо обеспечить для получения необходимой прочности этого вида соединения?

54) Напишите условие прочности при расчете сварных соединений встык и внахлестку и дайте пояснение буквенным обозначениям. Какое влияние окажет дополнительная накладка при соединении двух листов встык?

55) От чего зависят допускаемые напряжения для сварных соединений? Какие швы обеспечивают лучшую работу при переменных нагрузках?

56) Что такое паяные соединения? Припой. Достоинства, недостатки. Этапы образования паяных соединений.

57) Где применяются паяные соединения?

58) Как ведется подготовка поверхности деталей к пайке?

- 59) Укажите основные виды припоев и их применение для пайки конструкций.
- 60) Как рассчитываются на прочность паяные соединения?
- 61) Что такое резьба? Классификация резьб.
- 62) Достоинства, недостатки, область применения резьб.
- 63) Проиллюстрируйте на примере метрической резьбы, её основные геометрические параметры.
- 64) Объясните, что такое шаг и ход резьбы?
- 65) Охарактеризуйте основные типы резьбы и область их применения.
- 66) Перечислите и охарактеризуйте основные типы крепежных деталей.
- 67) Когда в соединении рекомендуется применять шпильки?
- 68) Когда целесообразно использовать мелкие резьбы?
- 69) Почему резьба с треугольным профилем используется в крепежных изделиях.
- 70) Почему в треугольных резьбах сила трения больше, чем в других резьбах?
- 71) Перечислите и охарактеризуйте способы получения резьб.
- 72) Условие самоторможения, необходимость и способы стопорения резьб.
- 73) Всегда ли нужно самоторможение винтовой пары?
- 74) КПД винтовой пары. Как повысить КПД винтовой пары?
- 75) Как повысить равномерность распределения нагрузки по виткам резьбы гайки?
- 76) По каким напряжениям рассчитывают резьбу?
- 77) Какое напряжение является главным для крепежных и ходовых резьб?
- 78) По какому условию определяют высоту стандартной гайки?
- 79) Типовые случаи нагружения болта. В каких конструкциях такие случаи встречаются?
- 80) Как рассчитываются болты, поставленные с зазором и без зазора в соединениях при сдвигающейся нагрузке

6.5 Примерная тематика курсовых проектов

Курсовой проект по курсу не предусмотрен.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Дроздова, Н.А. Детали машин. Типовые соединения деталей и узлов машин: учебное пособие / Н.А. Дроздова, Т.Г. Калиновская, О.Н. Рябов Сибирский федеральный университет, - Красноярск, 2019, - 148 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41589010> (дата обращения: 10.07.2024).

2. Хазин М.Л. Технологические методы повышения качества деталей машин: учебник / М.Л. Хазин –М: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "КноРус", 2024. – 256 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=67323870> (дата обращения: 10.07.2024).

3. Ерцкина Е.Б., Детали машин и основы конструирования: учебно-методическое пособие для выполнения курсовых работ / Е.Б. Ерцкина - Саяногорск; Черемушки: Саяно-Шушенский филиал СФУ, 2021. – 188 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47354204> (дата обращения: 10.07.2024).

Дополнительная литература

1. Самойлов Е.А. Детали машин и основы конструирования: учебник и практикум. 2-е изд., пер. и доп. / Е.А. Самойлов, Г.И. Рощин, Н.Л. Зезин, В.В. Джамай, Н.А. Алексеева, Ю.Б. Михайлов, Е.В. Серпичева, И.А. Тимофеев — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 423 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37499814> (дата обращения: 10.07.2024).

2. Финогенов В.А. Детали машин: учебник.. 15-е изд., испр. и доп. / В.А. Финогенов, М.Н. Иванов — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 408 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41247915> (дата обращения: 10.07.2024).

3. Кулыгин, В. Л. Основы технологии машиностроения: учеб. пособие для вузов по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и специальности "Технология машиностроения" направления "Конструктор.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / В.Л. Кулыгин, И.А. Кулыгина. — М.: БАСТЕТ, 2011. — 166 с., ил. Режим доступа: <https://studfile.net/preview/3581008/> (дата обращения: 10.07.2024).

4. Ткачев, А.Г. Технология изготовления деталей технологических машин и оборудования: учеб. пособие / А.Г. Ткачев, И.Н. Шубин, В.А. Богуш. — Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. — 96 с. https://tstu.ru/book/elib/pdf/2007/k_Tkachev.pdf?ysclid=mlg9oo6d3q268076712 (дата обращения: 24.09.2024).

5. Сибикин, М.Ю. Современное металлообрабатывающее оборудование [электронный ресурс] / Сибикин М.Ю. — М.: Машиностроение, 2013. — 308 с. — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942757120.html> (дата обращения: 10.07.2024).

6. Технологические процессы в машиностроении: учеб. для вузов / С.И. Богодухов, Е.В. Бондаренко, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов, А.Д. Проскурин; под общ. ред. С.И. Богодухова. — М.: Машиностроение, 2009. — 640 с., ил. — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217034086.html>. (дата обращения: 10.07.2024).

7. Современное металлообрабатывающее оборудование [Электронный ресурс] / Сибикин М.Ю. — М.: Машиностроение, 2013. — 154 с. — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942757120.html>. (дата обращения: 10.07.2024).

Учебно-методическое обеспечение

1. Левченко, Э. П. Прикладная механика. Лабораторно-практические работы: Учебное пособие. Для студентов, изучающих курсы прикладная механика, детали машин и теория механизмов и машин. / Э. П. Левченко, О. А. Левченко, А. Т. Павленко. – Вологда: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "Инфра-Инженерия", 2024. – 152 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=65463135> (дата обращения: 10.07.2024).

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. Либрусек. Интернет-библиотека. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://lib.rus.ec/>.

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/>.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<p>Специальные помещения:</p> <p><i>Лекционная аудитория. (30 посадочных мест), оборудованная специализированной (учебной) мебелью (стол – 20 шт., стул– 1 шт., доска аудиторная– 1 шт.), набор материалов.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - комплекты механизмов; - комплекты редукторов; - комплекты зубчатых колес; - приборы для нарезания зубчатых колес; - измерительный инструмент и средства измерения; - длинный ротор для определения и уравнивания масс. <p><i>Лаборатория САПР (20 посадочных мест), оборудованная учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет:</i></p> <p>Компьютер –10 шт., Принтер Canon 3110 –1 шт., Принтер MF 3200 –1 шт., Доска маркерная магнитная</p>	<p style="text-align: center;">ауд. <u>312</u> корп. <u>пятый</u></p> <p style="text-align: center;">ауд. <u>307</u> корп. <u>третий</u></p>

Лист согласования РПД

Разработал:

Доцент кафедры технологии и
организации машиностроительного
производства

(должность)



 (подпись)

Э.П. Левченко
 (Ф.И.О.)

 (должность)

 (подпись)

 (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой
технологии и организации
машиностроительного
производства



 (подпись)

А.М. Зинченко
 (Ф.И.О.)

Протокол № 11 заседания кафедры технологии и организации
машиностроительного производства от 10.07.2024.

Декан факультета горно-металлургической
промышленности и строительства



 (подпись)

О.В. Князьков
 (Ф.И.О.)

Согласовано:

Председатель методической
комиссии по специальности
22.03.02 Metallurgia



 (подпись)

Н.Г. Митичкина
 (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического
центра



 (подпись)

О.А. Коваленко
 (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	