МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева»
(НГТУ)

Институт физико-химических технологий и материаловедения (ИФХТиМ)
(наименование института (аббревиатура))

Кафедра «Металлургические технологии и оборудование» (МТО)
(наименование кафедры разработчика (аббревиатура))

ОДОБРЕНО:
на заседании кафедры МТО
протокол № 8 от 11.03.2026 г.
Заведующий кафедрой

Документ подписан электронной подписью в системе электронного документооборота НГТУ им. Р.Е. Алексеева
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат 6e466def73b388c262d1fef93a6e3720
Владелец Ивашкин Евгений Геннадьевич
Действителен с 04.02.26 по 30.04.27

УТВЕРЖДЕНО:
на заседании учёного совета ИФХТиМ
протокол № 5 от 17.03.2026 г.
Директор ИФХТиМ

	Леушин И.О.		Мацулевич Ж.В.
(подпись)	(расшифровка подписи)	(подпись)	(расшифровка подписи)

« 11 » марта 2026 г. « 17 » марта 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.12 «Основы конструирования»
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 22.03.02 «Металлургия»
(код и наименование направления подготовки)

Направленность: Технологии и оборудование металлургического производства
(наименование направленности)

Форма обучения: заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Выпускающая кафедра: «Металлургические технологии и оборудование» (МТО)
(наименование выпускающей кафедры)

Разработчик: Романов Антон Сергеевич, ст. преподаватель
(Ф.И.О., учёная степень, учёное звание, должность)

Регистрационный № 22.03.02-томп-12

Начальник МО _____ Севрюкова Е.Г.
(подпись) (расшифровка подписи)

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Кабанина Н.И.
(подпись) (расшифровка подписи)

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы 3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3. Структура и содержание дисциплины 4
3.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам 4
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам 5
4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 12
4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда 12
4.2. Справочно-библиографическая литература 12
4.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям 14
5. Информационное обеспечение дисциплины 15
5.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 15
5.1.1. Собственные образовательные ресурсы. Электронные ресурсы НТБ 15
5.1.2. Сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы. Внешние ресурсы 15
5.1.3. Перечень современных баз данных и информационных справочных систем. 16
5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 16
6. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине 18
7. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины 18
7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии 18
7.2. Методические указания для занятий лекционного типа 19
7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах 19
7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа 19
7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся 20
8. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины 20
8.1. Типовые задания к практическим занятиям 21
8.2. Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса 22
8.3. Типовые кейс-задачи 22
8.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине 22
8.5. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания 23
9. Адаптация рабочей программы для лиц с овз и инвалидов 26

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает планируемые результаты обучения по дисциплине, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчётности.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия», утверждённого приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 20.06.2020 г. №702.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих общепрофессиональных компетенций в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия»

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций (таблица 1), предусмотренных ОП.

Таблица 1– Компетенции, формируемые при изучении дисциплины

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные (ОПК)	
ОПК-2	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учётом экономических, экологических и социальных ограничений

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения по дисциплине, вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (таблица 2).

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учётом экономических, экологических и социальных ограничений	ИОПК-2.1. Участвует в проектировании технических объектов	**Знать:** методы проектирования технических объектов, используя основы конструирования	Вопросы для устного собеседования. Контрольные работы. Вопросы для устного собеседования: билеты. Вопросы к зачёту.
		Уметь: анализировать при проектировании технических систем в области конструкторских задач	
		Владеть: навыками в проектировании технологических объектов в области конструкторских задач	
	ИОПК-2.2. Участвует в проектировании технических систем	**Знать:** методы проектирования технических объектов, используя основы конструирования	Вопросы для устного собеседования. Контрольные работы. Вопросы для устного собеседования: билеты. Вопросы к зачёту.
		Уметь: анализировать при проектировании технических систем в области конструкторских задач	
		Владеть: навыками в проектировании технологических объектов в области конструкторских задач	
	ИОПК-2.3. Участвует в проектировании технологических процессов с учётом экономических, экологических и социальных ограничений	**Знать:** методы проектирования технических объектов, используя основы конструирования	Вопросы для устного собеседования. Контрольные работы. Вопросы для устного собеседования: билеты. Вопросы к зачёту.
		Уметь: анализировать при проектировании технических систем в области конструкторских задач	
		Владеть: навыками в проектировании технологических объектов в области конструкторских задач	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.12 «Основы конструирования» включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от её направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Б1.Б.5 «Математика», Б1.Б.6 «Физика», Б1.Б.9 «Информатика», Б1.Б.11«Прикладная механика», Б1.Б.17 «Инженерная графика», Б1.Б.20 «Введение в металлургические технологии», Б1.Б.22 «Металловедение».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: Б1.Б.14 «Метрология, стандартизация и сертификация», Б1.В.ОД.8.2 «Литейное производство», Б1.В.ОД.8.4 «Кузнечно-штамповочное производство», Б1.В.ОД.10 «Оборудование металлургических производств», Б3.Д.1 «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Рабочая программа данной дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед., 108 часов, распределение часов по видам работ представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по курсам

Вид учебной работы	**Трудоёмкость в час**	
	Всего	**В т.ч. по курсам**
		4
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	**108**	108
1. Контактная работа:	**24**	24
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	**20**	20
лекции	10	10
лабораторные		
практические	10	10
1.2. Контрольно-самостоятельная работа	**4**	4
курсовая работа/курсовой проект		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)		
реферат, расчётно-графическая работа, контрольная работа		
2. Самостоятельная работа (СРС)	**80**	80
2.1. Самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	80	80
2.2. Подготовка к контролю		
3. Форма контроля: ~~экзамен~~/~~зачёт~~/зачёт с оценкой	**4**	4

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 – Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
4 курс								
ОПК-2: ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3	**Раздел 1 Общие сведения о конструировании**							
	Тема 1.1 Принципы конструирования	0,50			0,25	Подготовка к лекции	Презентация Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов Обратная связь	
	Тема 1.2 Методика конструирования	0,50			0,25	Подготовка к лекции	Презентация Обратная связь	
	Тема 1.3 Общетехнические и эксплуатационные характеристики объекта конструирования	0,50			0,25	Подготовка к лекции	Презентация Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов Обратная связь	
	Тема 1.4 Приёмы, применяемые при конструировании узлов и механизмов. Типовые конструктивные решения	0,50			0,25	Подготовка к лекции	Мини-лекция Обратная связь	
	Практическая работа №1 Основы работы в САПР КОМПАС			0,50	1,00	Подготовка к практическому занятию		
	Практическая работа №2 Настройка стилей чертежа, создание шаблона чертежа в САПР КОМПАС			1,50	1,00	Подготовка к практическому занятию		
	Работа по освоению 1 раздела:	—	—	—	—	—	—	—
	реферат, эссе (тема)	—	—	—	—	—	—	—
	расчётно-графическая работа (РГР)	—	—	—	—	—	—	—
	контрольная работа	—	—	—	—	—	—	—

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
	Итого по 1 разделу	2,00	—	2,00	3,00	—	—	—
ОПК-2: ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3	**Раздел 2 Виды и способы соединения деталей**							
	Тема 2.1 Резьбовые соединения	0,50			0,25	Подготовка к лекции	Презентация Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов Обратная связь	
	Тема 2.2 Сварные, заклёпочные соединения	0,50			0,25	Подготовка к лекции	Презентация Обратная связь	
	Тема 2.3 Соединение методами холодной пластической деформации	0,50			0,25	Подготовка к лекции	Презентация Обратная связь	
	Тема 2.4 Соединения для передачи крутящего момента	0,50			0,25	Подготовка к лекции	Презентация Обратная связь	
	Тема 2.5 Опоры качения	0,50			0,25	Подготовка к лекции	Презентация Обратная связь	
	Тема 2.6 Пружины	0,50			0,25	Подготовка к лекции	Презентация Обратная связь	
	Тема 2.7 Способы стопорения крепёжных деталей. Стяжные соединения. Фланцевые соединения. Соединения с натягом. Центрирующие соединения. Способы стопорения				2,00	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы		
	Тема 2.9 Опоры скольжения. Стопорные кольца. Работа с библиотекой стандартных компонентов КОМПАС				2,00	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы		
	Практическая работа №3 Конструирование болтового соединения			2,00	1,00	Подготовка к практическому занятию		
	Практическая работа №4 Конструирование заклёпочного соединения			2,00	1,00	Подготовка к практическому занятию		
	Лабораторная работа №1		2,00		1,00	Подготовка к лаборатор-		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
	Расчёт болтового соединения с применением САПР					ному занятию		
	Лабораторная работа №2 Расчёт заклёпочного соединения с применением САПР		2,00		1,00	Подготовка к лабораторному занятию		
	Работа по освоению 2 раздела:	—	—	—	—	—	—	—
	реферат, эссе (тема)	—	—	—	—	—	—	—
	расчётно-графическая работа (РГР)	—	—	—	—	—	—	—
	контрольная работа	—	—	—	—	—	—	—
	Итого по 2 разделу	3,00	4,00	4,00	9,50	—	—	—
ОПК-2:ИОПК-2.1,ИОПК-2.2,ИОПК-2.3	**Раздел 3 Основы конструирования заготовок для машиностроения**							
	Тема 3.1 Конструирование отливки	0,50				Подготовка к лекции	Презентация Обратная связь	
	Тема 3.2 Конструирование поковки	0,50				Подготовка к лекции	Презентация Обратная связь	
	Тема 3.3 Конструирование холодно-листовой штампованной детали	0,50				Подготовка к лекции	Презентация Обратная связь	
	Тема 3.4 Конструирование холодно-гнутого профиля	0,50				Подготовка к лекции	Презентация Обратная связь	
	Тема 3.5 Конструирование фасонного проката	0,50				Подготовка к лекции	Презентация Обратная связь	
	Тема 3.6 Конструирование слитка	0,50				Подготовка к лекции	Презентация Обратная связь	
	Практическое занятие №5 Конструирование отливки: создание 3D-модели детали, её чертежа, назначение допусков размеров			1,00	3,00	Подготовка к практическому занятию Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта ре-		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
						комендованной литературы		
	Практическая работа №6 Конструирование отливки: определение группы сложности отливки; назначение параметров и норм точности отливки; назначение припусков на механическую обработку, отклонений формы и расположения поверхностей отливки			3,00	3,00	Подготовка к практическому занятию Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы		
	Лабораторная работа №3 Конструирование отливки: создание 3D-модели отливки и её чертежа			2,00	3,00	Подготовка к практическому занятию Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы		
	Практическая работа №7 Конструирование поковки. Определение группы сложности поковки. Назначение параметров и норм точности отливки. Назначение припусков на механическую обработку			1,00	3,00	Подготовка к практическому занятию Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы		
	Практическая работа №8 Конструирование холодно-листовой штампованной детали. Создание развёртки. Создание листовой объёмной 3D-модели			1,00	3,00	Подготовка к практическому занятию Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы		
	Практическая работа №9 Конструирование слитка. Расчёт размеров слитка. Создание 3D-модели слитка и его чертежа			1,00	3,00	Подготовка к практическому занятию Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов),		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
						составление конспекта рекомендованной литературы		
	Работа по освоению 3 раздела:	—	—	—	—	—	—	—
	реферат, эссе (тема)	—	—	—	—	—	—	—
	расчётно-графическая работа (РГР)	—	—	—	—	—	—	—
	контрольная работа	—	—	—	—	—	—	—
	Итого по 3 разделу	3,00	—	9,00	18,00	—	—	—
ОПК-2: ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3	**Раздел 4 Основы конструирования технологической оснастки**							
	Тема 4.1 Модельная оснастка	0,50				Подготовка к лекции	Презентация Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов Обратная связь	
	Тема 4.2 Опочная оснастка	0,50				Подготовка к лекции	Презентация Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов Обратная связь	
	Тема 4.3 Стержневая оснастка	0,50				Подготовка к лекции	Презентация Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов Обратная связь	
	Тема 4.4 Оснастка специальных видов литья	0,50				Подготовка к лекции	Презентация Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов Обратная связь	
	Тема 4.5 Оснастка для ОМД				2,00	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
	Работа по освоению 4 раздела:	—	—	—	—	—	—	—
	реферат, эссе (тема)	—	—	—	—	—	—	—
	расчётно-графическая работа (РГР)	—	—	—	—	—	—	—
	контрольная работа	—	—	—	—	—	—	—
	Итого по 4 разделу	2,00	—	—	2,00	—	—	—
ОПК-2: ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3	**Раздел 5 Практические вопросы конструирования**							
	Лабораторная работа №4 Конструирование литейной оснастки: создание 3D-модели литейной модели отливки с применением САПР КОМПАС		2		4	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы		
	Лабораторная работа №5 Конструирование литейной оснастки: создание 3D-модели опоки литейной с применением САПР КОМПАС		2		4	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы		
	Лабораторная работа №6 Конструирование литейной оснастки: создание 3D-модели плиты подмодельной с применением САПР КОМПАС		2		4	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы		
	Лабораторная работа №7 Конструирование литейной оснастки: создание 3D-моделей элементов центрирования и направления с применением САПР КОМПАС		2		4	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы		
	Лабораторная работа №8 Конструирование литейной оснастки: создание чертежей "Расположение моделей на плите верха/низа" и "Разрез формы в сборе" по 3D-модели с применением САПР КОМПАС		3		7,5	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
	Работа по освоению 4 раздела:	—	—	—	—	—	—	—
	реферат, эссе (тема)	—	—	—	—	—	—	—
	расчётно-графическая работа (РГР)	—	—	—	—	—	—	—
	контрольная работа	—	—	—	—	—	—	—
	Итого по 5 разделу	—	11	—	23,5	—	—	—
	ИТОГО ЗА 1 КУРС	**10,00**	**15,00**	**15,00**	**56,00**	—	—	—
ИТОГО по дисциплине (в том числе не менее 20% с использованием интерактивных образовательных технологий)		**10,00**	**15,00**	**15,00**	**56,00**	—	—	—

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчёта не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

№ п/п	Наименование издания	Количество в библиотеке
1	Орлов, П.И. Основы конструирования: справочно-методическое пособие. В 2-х кн. Кн. 1 / П.И. Орлов. Под ред. П.Н. Усачева. – 3-е изд., испр. – Москва: Машиностроение, 1988. – 560 с. – ISBN 5-217-00222-0.	204
2	Орлов, П.И. Основы конструирования: справочно-методическое пособие. В 2-х кн. Кн. 1 / П.И. Орлов. Под ред. П.Н. Усачева. – 3-е изд., испр. – Москва: Машиностроение, 1988. – 544 с. – ISBN 5-217-00223-9.	133
3	Фадеев, С.П. Расчёт деталей машин: Сборник задач / С.П. Фадеев. – Москва: Высшая школа, 1964. – 182 с.	2
4	Нечепаев, В.Г. Детали машин. Прикладная механика. Основы конструирования. Детали машин и основы конструирования: учеб. пособие для обучающихся образоват. учреждений высш. проф. образования / В. Г. Нечепаев, М.Ю. Ткачев, В.А. Голдобин; ГОУВПО «ДОННТУ». – Донецк: ДОННТУ, 2022. – 322 с.	—
5	Романов, А.С. Основы конструирования. Конструирование отливки: учеб. пособие / А.С. Романов, Т.Д. Курилина; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2025. – 161 с.	100

4.2. Справочно-библиографическая литература

№ п/п	Наименование издания	Количество в библиотеке
1	Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т. Т. 1. - 9-е изд., перераб. и доп./ под ред. И.Н. Жестковой. - М.: Машиностроение, 2006. - 928 с.	7
2	Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т. Т. 2. - 9-е изд., перераб. и доп./ под ред. И.Н. Жестковой. - М.: Машиностроение, 2006. - 960 с.	7
3	Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т. Т. 3. - 9-е изд., перераб. и доп./ под ред. И.Н. Жестковой. - М.: Машиностроение, 2006. - 928 с.	7
4	Машиностроение. Энциклопедия в сорока томах/ Ред. совет: К.В. Фролов (пред.) и др. – Москва: Машиностроение	4
5	Биргер, И.А. Расчёт на прочность деталей машин: Справочник/ И.А. Биргер, Б.Ф. Шорр, Г.Б. Иосилевич. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1993. – 639 с.: ил.	12
6	Бабенко, В.А. Объёмная штамповка. Атлас схем и типовых конструкций штампов: Учеб.пособие для вузов / В.А. Бабенко, В.В. Бойцов, Ю.П. Волик. - 2-е изд.,перераб.и доп. - М. : Машиностроение, 1982. - 104 с.	76
7	Иванов, Ю.Б. Атлас чертежей общих видов для деталирования : Учеб.пособие:В 4-х ч. Ч.2. Технологические приспособления для об-	15

№ п/п	Наименование издания	Количество в библиотеке
	работки деталей машин и приборов, приводы к ним и штампы / Ю.Б. Иванов ; Под ред.А.А.Чекмарева. - 4-е изд.,перераб. - М.: Высш.шк., 2007. - 52 с.	
8	Иванов, Ю.Б. Атлас чертежей общих видов для деталирования : Учеб.пособие:В 4-х ч. Ч.1. Технологические приспособления для обработки деталей машин и приборов / Ю.Б. Иванов ; Под ред.А.А.Чекмарева. - 4-е изд.,перераб. - М.: Высш.шк., 2007. - 52 с.	16
9	Иванов, Ю.Б. Атлас чертежей общих видов для деталирования : Учеб.пособие:В 4-х ч. Ч.2. Технологические приспособления для обработки деталей машин и приборов, приводы к ним и штампы / Ю.Б. Иванов ; Под ред.А.А.Чекмарева. - 4-е изд.,перераб. - М.: Высш.шк., 2007. - 52 с.	15
10	Иванов, Ю.Б. Атлас чертежей общих видов для деталирования : Учеб.пособие:В 4-х ч. Ч.3. Контрольно-измерительные приспособления и приводы / Ю.Б. Иванов ; Под ред.А.А.Чекмарева. - 4-е изд.,перераб. - М. : Высш.шк., 2007. - 52 с.	16
11	Иванов, Ю.Б. Атлас чертежей общих видов для деталирования : Учеб.пособие:В 4-х ч. Ч.4. Механизмы автомобилей и тракторов / Ю.Б. Иванов ; Под ред.А.А.Чекмарева. - 4-е изд.,перераб. - М.: Высш.шк., 2007. - 52 с.	16
12	Вайнсон, А.А. Подъёмно-транспортные машины строительной промышленности: Атлас конструкций:Учеб.пособие / А.А. Вайнсон. - 3-е изд.,перераб.и доп. - М. : Альянс, 2009. - 151 с.	3
13	Редукторы и вариаторы: Атлас конструкций / Л.С. Бойко [и др.]. - М.: Машиностроение, 1964. - 96 с.	6
14	Приводы машин. Атлас конструкций в пяти частях. Часть I. Редукторы и мотор-редукторы. Конструкция, параметры и основы конструирования: Учеб. пособие для ВУЗов/ Под общ. ред. П.Н. Усачева. – Киев: «Высшая школа», 2001. – 456 с.	—
15	Нечепаев, В.Г. Детали машин. Прикладная механика. Основы конструирования. Детали машин и основы конструирования: учеб. пособие для обучающихся образоват. учреждений высш. проф. образования / В. Г. Нечепаев, М.Ю. Ткачев, В.А. Голдобин; ГОУВПО «ДОННТУ». – Донецк: ДОННТУ, 2022. – 322 с.	—
16	Плотников, П.Н. Детали машин: расчет и конструирование: учебное пособие / П. Н. Плотников, Т. А. Недошивина. — Екатеринбург: Изд-во урал. ун-та, 2016. - 236 с.	—
17	Биргер, И.А. Резьбовые и фланцевые соединения / И.А. Биргер, Г.Б. Иосилевич. - М.: Машиностроение, 1990. - 368 с.	3
18	Алексеев, З.К. Руководство по расчёту и проектированию редукторов: Учеб.пособие для технол.спец.вузов / З.К. Алексеев. - М.; Л.: Машгиз.Ленингр.отд-ние, 1958. - 359 с.	11
19	Курненков, А.В. Изображение и обозначение на чертежах резьб и резьбовых соединений [Электронные текстовые данные]: Учеб.пособие / А.В. Курненков; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород: [Изд-во НГТУ], 2023. - 84 с.	эл.документ
20	Технологическое обеспечение качества. Изготовление деталей машин: Учеб.пособие / В.В. Беспалов [и др.] ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2022. - 148 с.	1 +эл.документ

№ п/п	Наименование издания	Количество в библиотеке
21	Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Литые детали: Учебно-метод.пособие / А.В. Тюняев. - 2-е изд.,испр.и доп. - СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2013. - 181 с.	3
22	Моргунов, В.Н. Основы конструирования отливок. Элементы литейных форм и отливок [Электронные текстовые данные]: Учеб.пособие / В.Н. Моргунов, О.Н. Голотенков. - Пенза: Изд-во ПГУ, 2009. - 54 с.	эл.документ
23	Детали машин и основы конструирования: Учебник / П.Н. Учаев [и др.]; Под общ.ред.П.Н.Учаева. - М.: Изд.центр "Академия", 2008. - 352 с.	6
24	Валы и оси. Подшипники. Муфты приводов. С задачами и примерами расчётов: Учеб.пособие / П.Н. Учаев [и др.] ; Под общ.ред.П.Н.Учаева. - 2-е изд.,стер. - Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2009. - 120 с.	3
25	Червячные передачи и передачи винт-гайка с задачами и примерами расчётов: Учеб.пособие / П.Н. Учаев [и др.] ; Под общ.ред. П.Н. Учаева. - 2-е изд.,перераб.и доп. - Старый Оскол : ООО «ТНТ», 2010. - 108 с.	3
26	Учаев П.Н. Оптимизация инженерных решений в примерах и задачах: Учеб.пособие / П.Н. Учаев, С.А. Чевычелов, С.П. Учаева; Под ред.Л.Н.Учаева. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 176 с.	4
27	Детали машин. Атлас конструкций: Учеб.пособие / Под ред.Д.Н.Решетова. - 3-е изд.,перераб.и доп. - М. : Машиностроение, 1968. - 360 с.	2

Журналы: «Литейное производство», «Литейщик России», «Инженерное образование», «Заготовительные производства в машиностроении», «Известия вузов. Черная металлургия», «Известия вузов. Цветная металлургия», «Черные металлы».

4.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

№ п/п	Наименование издания	Количество в библиотеке
1	Основы конструирования. Конструирование отливки. Часть 1: учеб.-метод. пособие к практическим занятиям по дисциплине «Основы конструирования» для студентов направления подготовки 22.03.02 «Металлургия», всех форм обучения/ НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: А.С. Романов. – Нижний Новгород, 2022. – 48 с.	7
2	Основы конструирования. Конструирование отливки. Часть 2: учеб.-метод. пособие к практическим занятиям по дисциплине «Основы конструирования» для студентов направления подготовки 22.03.02 «Металлургия», всех форм обучения/ НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: А.С. Романов. – Нижний Новгород, 2022. – 50 с.	7
3	Основы конструирования. Конструирование отливки. Часть 3: учебно-метод. пособие к практическим занятиям по дисциплине «Основы конструирования» для студентов направления подготовки 22.03.02 «Металлургия», всех форм обучения/ НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: А.С. Романов. – Нижний Новгород, 2022. – 46 с.	7

№ п/п	Наименование издания	Количество в библиотеке
4	Основы конструирования. Калибровка валков простых гнутых металлических профилей. Часть 4: учебно-метод. пособие к практическим занятиям по дисциплине «Основы конструирования» для студентов направления подготовки 22.03.02 «Металлургия», всех форм обучения/ НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: А.С. Романов, К.А. Маслов. – Нижний Новгород, 2023. – 48 с.	7
5	Электронные документы. Электронная модель изделия : Учебно-метод.пособие для выполнения практ.и лаб.работ по инж.граф.для студ.инженерно-техн.спец.всех форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Инж.граф."; Сост.:Е.Е.Гончаренко, И.Ю.Скобелева, И.А.Ширшова; Отв.ред.:Е.Е.Гончаренко. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2022. - 22 с.	7

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определён в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

5.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

5.1.1. Собственные образовательные ресурсы. Электронные ресурсы НТБ

– Научно-техническая библиотека НГТУ
https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy.
– Библиотека электронных учебников
https://fdp.nntu.ru/knizhnaya-polka/.
– Электронный каталог книг и периодических изданий (АИБС «МегаПро») с размещёнными полными текстами
https://library.nntu.ru/megapro/web.
– Электронная библиотека Первокурсник
https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy
– Реферативные журналы
https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/library/resurvsy/ref_gyrnal_16.pdf

5.1.2. Сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы

Внешние ресурсы

– ЭБС издательства «Лань»
https://e.lanbook.com/.
– ЭБС «Консультант студента – Электронная библиотека технического вуза»
https://www.studentlibrary.ru/.
– ЭБС «Юрайт»
https://urait.ru/.
– Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс) - доступны только в залах электронных ресурсов.

5.1.3. Перечень современных баз данных и информационных справочных систем.

Внешние ресурсы

– Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс) доступ из локальной сети**.**

– Федеральный информационный фонд стандартов ФГУП «Стандартинформ» доступ из локальной сети.

– База Academic Reference доступ из локальной сети.

– База данных Academic Search Premier компании EBSCO доступ из локальной сети.

– База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ https://polpred.com/news.

– База данных zbMathhttps://zbmath.org/.

– База данных Springer Nature Protocols and Methods https://experiments.springernature.com/springer-protocols-migrated-to-experiments.

– База данных Springer Materials https://materials.springer.com/.

– База данных Nano Databasehttps://www.springernature.com/gp/products/database.

Свободный доступ

– Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU https://www.elibrary.ru/defaultx.asp.

– КиберЛенинка — это научная электронная библиотека открытого доступа https://cyberleninka.ru/journal.

– Электронно-библиотечная система издательства «Наука» https://www.libnauka.ru/.

– Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН http://www.vlibrary.ru/.

– База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ https://polpred.com/news.

– Электронный архив материалов по направлению «Науки о земле и энергетика» https://doc365.ru/.

– Электронная библиотека «История Росатома» https://elib.biblioatom.ru/.

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий по дисциплине (открытый доступ)

– Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://elib.tolgas.ru./ - Загл. с экрана.

– Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа:http://znanium.com/. – Загл. с экрана.

– Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://openedu.ru/. - Загл с экрана.

– Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.viniti.ru. – Загл. с экрана.

– Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/. – Загл. с экрана.

– Федеральный портал. Российское образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.edu.ru/ – Загл. с экрана.

– Российский образовательный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.school.edu.ru/default.asp – Загл. с экрана.

– «Инжиниринг» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.enginrussia.ru – Загл. с экрана.

– Университетские сети знаний [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.unicor.ru – Загл. с экрана.

– Федеральный образовательный портал. Инженерное образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.techno.edu.ru – Загл. с экрана.

– Портал для студентов для поиска информации по изучаемым дисциплинам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.twirpx.com – Загл. с экрана.
– Образовательный математический сайт [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.exponenta.ru – Загл. с экрана.
– Портал «Металлург» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.bestmetallurg.narod.ru – Загл. с экрана.
– О системах моделирования литейных процессов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.lvmflow.ru– Загл. с экрана.
– Портал «Моделирование литейных процессов» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.castsoft.ru – Загл. с экрана.
– Портал Российской Ассоциации Литейщиков [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.ruscastings.ru – Загл. с экрана.

Таблица 5 – Перечень электронных библиотечных систем

Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
Лань	https://e.lanbook.com/
Юрайт	https://biblio-online.ru/
TNT-ebook	https://www.tnt-ebook.ru/

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Ofice 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011	Libre Office 26 (Свободное ПО, MPL 2.0)
Dr.Web (С/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025)	Яндекс.Браузер (Проприетарное ПО)
Компас 3D v21. Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24	7-zip (Свободное ПО, GNU LGPL)
Mathcad 15 Лицензия PKG-7543-FN, MNT- PKG -7543-FN-T2 договор № 28-13/13-057 от 26.02.13	PDM STEP Suite 5.1010 (Свободное ПО, Lite)
LVMFlow 4.5r5, лицензия №8200.G54	

Таблица 7 – Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удалённый доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс)	доступ из локальной сети
Федеральный информационный фонд стандартов ФГУП «Стандартинформ»	доступ из локальной сети
База Academic Reference	доступ из локальной сети
База данных Academic Search Premier компании EBSCO	доступ из локальной сети
База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ	https://polpred.com/news
База данных zbMath	https://zbmath.org/
База данных Springer Nature Protocols and Methods	https://experiments.springernature.com/springer-protocols-migrated-to-experiments
База данных Springer Materials	https://materials.springer.com/
База данных Nano Database	https://www.springernature.com/gp/products/database

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для проведения учебных занятий по дисциплине могут быть использованы любые учебные аудитории, лаборатории или специализированные помещения, оснащённые оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с требованиями к реализации программы. Сведения об оборудованных учебных кабинетах размещена на сайте НГТУ (https://www.nntu.ru/) в разделе «Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса. Доступная среда» по ссылке: https://www.nntu.ru/sveden/objects/.

Таблица 8 – Оснащённость аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенностьаудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	**3306** учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	Комплект демонстрационного оборудования: 1. Доска маркерная; 2. Доска интерактивная; 3. Мультимедийный проектор (Canon); 4. Компьютеры PC Intel Core I3/16 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 1050Ti/RX550/HDD 500/1000 Gb (8 штук) 5. МФУ HP113 6. Рабочее место преподавателя 7. Рабочее место студента - 24 чел.	- Microsoft Ofice 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - LVMFlow 4.5r5, лицензия №8200.G54 - Adem; договор №121-260 от 21.09.2012; ключ защиты 3689 от 26.04.2012. Предоставляемое ОУ на безвозмезной основе в учебных целях: - КОМПАС 3D - PDM STEP Suite 5.405 free license: http://pss.cals.ru; - STOR M3 demo. - Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- разноуровневые задачи и задания;
- собеседование.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, чётко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

7.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчётом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчёта по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является об-

суждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по выполнению реферата или эссе, требования к их оформлению, порядок сдачи.

Примерная тематика рефератов

1. Виды и назначение болтов.
2. Виды и назначение гаек.
3. Виды и назначение шпилек.
5. Виды и назначение заклёпок.
6. Принцип работы с Прейскурантом 25-01 при определении группы сложности отливок, поковок и горячих штамповок.

7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 4.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 8). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих общепрофессиональных компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия»: ОПК-2 (таблица 9).

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 9 – Формирование компетенций дисциплиной

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно		Курсы, в которых реализуется дисциплина		
		1	2	3
ОПК-2	способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учётом экономических, экологических и социальных ограничений			
Б1.Б.12	Основы конструирования	+		
Б1.Б.4	Экономика, организация и управление предприятием	+		
Б1.Б.18	Минералогия и кристаллография	+		
Б1.Б.23	Охрана труда металлургических производств	+		
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы			+

8.1. Типовые задания к практическим занятиям

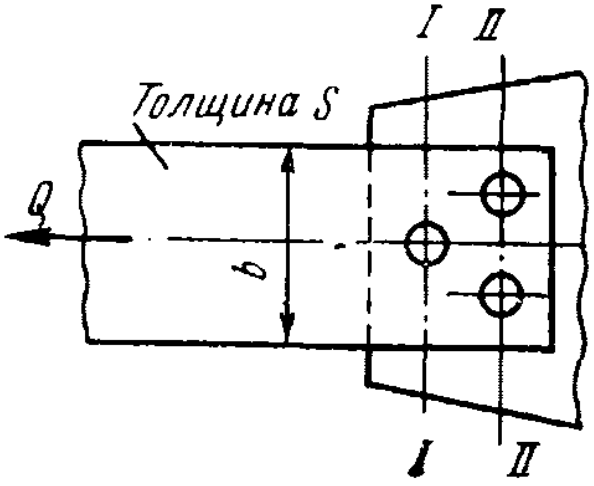
РАСЧЁТЫ ВЕСТИ В СИСТЕМЕ СИ

(обязательно выполнить перевод несоответствующих величин)

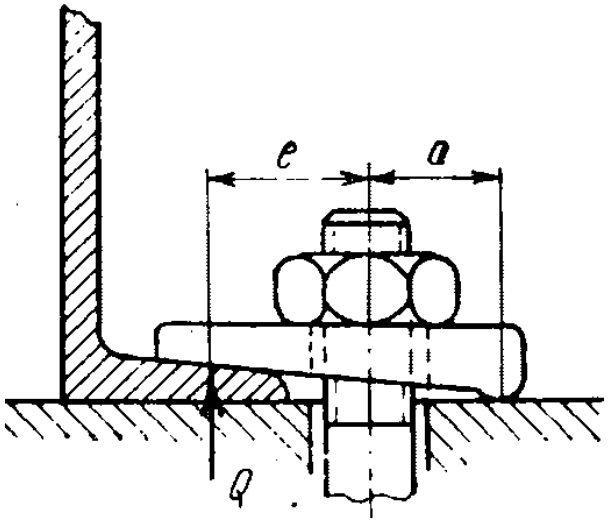
Задача №1

Рассчитать заклёпочное соединение, изображение которого дано на эскизе 1. Данные для расчёта: нагрузка статическая Q = 12 000 кг; ширина полосы b = 100 мм; толщина полосы и косынки S = 8 мм; число заклёпок i = 3; отверстия под заклёпки – сверлёные; материал заклёпок и полосы – Ст. 3. Расчёт такого соединения сводится к определению диаметра заклёпок и проверке напряжения в опасном сечении полосы.

Эскиз 1



Эскиз 2



Задача 2

Швеллерная балка крепится к основанию с помощью прижимных подкладок (эскиз 2). Необходимое усилие прижима одной подкладки Q = 750 кг. Требуется подобрать болты. Данные для расчёта: плечи подкладки a = 35 мм; e = 30 мм; материал болта – Ст. 3; нагрузка постоянная.

Задача 3

Проверить на прочность стандартную призматическую шпонку, соединяющую вал с зубчатым колесом редуктора, если известны: окружная сила P, передаваемая валом на зубчатое колесо; вид нагрузки; материал шпонки – сталь, прошедшая термообработку нормализацией; диаметр вала d; диаметр начальной окружности зубчатого колеса d_2; общая длина шпонки l.

8.2. Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса

1. Что включает в себя понятие конструирование машин и как оно связано с дисциплиной основы конструирования?
2. Машина, деталь и сборочная единица. Общие понятия и определения.
3. Основные требования, предъявляемые к конструкциям изделий.
4. Классификация деталей машин.
5. Требования, предъявляемые к конструкциям изделий.
6. Последовательность конструирования машин и узлов.
7. Стадии конструирования.
8. Технические и рабочие проекты.

8.3. Типовые кейс-задачи

1. Обосновать выбор конкретного вида конструирования для решения инженерной задачи (по указанию преподавателя)
2. Предложить рациональный алгоритм конструирования модели-изделия (по указанию преподавателя).

8.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: зачёт с оценкой
в устно-письменной форме

Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету

1. Цель и задачи курса основы конструирования.
2. Что включает в себя понятие конструирование машин и как оно связано с дисциплиной основы конструирования?
3. Краткий исторический обзор развития дисциплины основы конструирования" как научной дисциплины.
4. Значение и задачи дисциплины детали машин и основы конструирования в научно-техническом прогрессе.
5. Машина, деталь и сборочная единица. Общие понятия и определения.
6. Основные требов
7. ания, предъявляемые к конструкциям изделий.
8. Классификация деталей машин.
9. Требования, предъявляемые к конструкциям изделий.
10. Последовательность конструирования машин и узлов.
11. Стадии конструирования. Технические и рабочие проекты.
12. Применение САПР в конструировании машин.
13. Элементы САПР в дисциплине «Основы конструирования».
14. Классификация нагрузок, действующих на детали машин.
15. Задачи обеспечения прочности деталей машин.
16. Основные принципы и методы расчета деталей машин на прочность.
17. Прочность деталей машин при постоянных и переменных напряжениях и ее расчет.
18. Выбор допускаемых напряжений и коэффициентов запаса прочности при расчете деталей машин.
19. Износостойкость деталей машин. Виды изнашивания деталей машин. Механическое изнашивание.
20. Основы триботехники. Молекулярно-механические изнашивания деталей машин. Расчет деталей машин на износостойкость.

21. Факторы, влияющие на выносливость деталей машин. Мероприятия, повышающие контактную и усталостную прочность.
22. Жёсткость деталей машин, её виды и основы расчета. Мероприятия, повышающие жесткость деталей машин.
23. Теплостойкость деталей машин. Характерные особенности и последствия нагрева деталей машин.
24. Расчет теплостойкости, уравнение теплового баланса.
25. Крепёжные изделия, конструкции и применяемые материалы.
26. Виды повреждений резьбовых соединений и их расчет. Способы изготовления резьб.
27. Резьбовые соединения. Основные параметры. Назначение и применение. Классификация резьб.
28. Характеристики основных видов резьб.
29. Расчет резьбовых соединений, нагруженных осевой силой при постоянных и переменных напряжениях.
30. Стопорящие устройства резьбовых соединений. Назначение и особенности конструкций.
31. Заклёпочные соединения. Классификация.
32. Основные типы заклёпок. Распределение нагрузки.
33. Расчет на прочность заклёпок при статических и динамических нагрузках.
34. Штифтовые и профильные соединения. Применение, назначение и особенности конструкций.
35. Сварные соединения. Общие сведения и классификация.
36. . Геометрические параметры резьб.
37. Основные типы резьб.
38. Момент сопротивления завинчиванию гаек и винтов: момент сопротивления в резьбе и момент сопротивления на опорной поверхности гаек и винтов.
39. КПД винтовой пары. Условие самоторможения винтовой пары. Понятие о приведенном коэффициенте трения.
40. Расчет витков крепёжных и ходовых резьб.
41. Расчет на прочность стержня незатянутого болта, нагружаемого только внешней осевой силой.
42. Расчет на прочность стержня болта (призонного или обычного), нагружаемого поперечной силой.
43. Расчет группы болтов. Допущения при расчете группы болтов. Порядок расчета группы болтов.
44. Расчет группы болтов (призонных или обычных), нагружаемых усилием и моментом, действующими в плоскости стыка.
45. Расчет группы предварительно затягиваемых болтов, нагружаемых внешней продольной силой, с учетом податливостей деталей соединения.
46. Расчет группы болтов, нагружаемых усилием, действующим в плоскости перпендикулярной стыку и проходящим через одну из осей симметрии стыка.
47. Соединения призматической, цилиндрической, сегментной, клиновой, тангенциальной шпонками: особенности конструкций, достоинства и недостатки, расчеты на прочность.
48. Зубчатые (шлицевые) соединения: достоинства и недостатки, классификация, расчет.
49. Расчет соединения с гарантированным натягом (прессового).
50. Виды сварных соединений и расчёты их на прочность.
51. Применение ЭВМ при конструировании деталей машин.
52. Применение ЭВМ при расчётах деталей машин и оптимизации конструкций.

8.5. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов. Критерии выставления оценок по традиционной четырехбалльной системе представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	**Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля**	**Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля**	**Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля**
ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ИОПК-2.1. Участвует в проектировании технических объектов. ИОПК-2.2. Участвует в проектировании технических систем. ИОПК-2.3. Участвует в проектировании технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений.	Задача решена менее чем на 50% Студент не способен эффективно применить знания основных положений учебной дисциплины только в решении наиболее часто встречающиеся проблем в конкретной области. Студент способен к решению некоторых практических задач из числа предусмотренных рабочей программой, но слабо знаком с рекомендованной справочной литературой.	Задача решена более чем на 50%. Продемонстрированы знания основных положений учебной дисциплины только в решении наиболее часто встречающиеся проблем в конкретной области, умения решать конкретные практические задачи из числа предусмотренных рабочей программой, студент знаком с рекомендованной справочной литературой.	Задача решена более чем на 75%. Студент способен обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем. Способен самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчётов или эксперимента.	Задача решена более чем на 90%. Студент свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками ее анализа и синтеза, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Уверенно решает конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использует справочную литературу, делает обоснованные выводы из результатов расчётов или экспериментов.

Оценка	Критерии оценивания
Высокиий уровень «5» (отлично)	оценку **«отлично»** заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку **«хорошо»** заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ

Согласно Федеральному закону от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ст. 79, п.8 профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся. Адаптированная рабочая программа разрабатывается по каждой направленности при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.