



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)

Учебно-научный институт транспорта

*(наименование факультета/института)*

Кафедра «Трубопроводные транспортные системы»

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор по учебной  
работе и цифровизации

\_\_\_\_\_ В.А. Шкаберин

«25» апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

«Детали машин»

*(наименование дисциплины)*

15.03.02 Технологические машины и оборудование

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической  
обработки

*(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)*

высшее образование – бакалавриат

*(уровень образования)*

бакалавр

*(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)*

заочная

*(форма обучения)*

2023

*(год набора)*

Брянск 2023

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Детали машин»

(наименование дисциплины)

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической  
обработки

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

**Разработал(и):**

Д.т.н., проф.

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Шалыгин М.Г.

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Трубопроводные транспортные системы»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«30» марта 2023 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой

Д.т.н., проф.

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Шалыгин М.Г.

(И.О. Фамилия)

**Согласовано:**

Заведующий выпускающей кафедрой

«Металлорежущие станки и инструменты»

(наименование выпускающей кафедры)

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Щербаков А.Н.

(И.О. Фамилия)

© ШАЛЫГИН М.Г. 2023

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС .....	5
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5.1. Структура дисциплины.....	7
5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины.....	8
5.3. Лекции .....	8
5.4. Лабораторные работы .....	10
5.5. Практические занятия .....	10
5.6. Самостоятельная работа обучающихся .....	11
5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....	13
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	14
7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	15
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся .....	15
8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	15
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины .....	16
8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем .....	18
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	18

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	20
11.1. Методические материалы для педагогических работников .....	20
11.2. Методические материалы для обучающихся .....	22
12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	23
12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины .....	23
12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....	24
12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....	24
12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине .....	27
12.5. Характеристика результатов обучения .....	27
12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....	28
13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....	28

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Детали машин» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль «Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической обработки».

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины** – Целью изучения дисциплины является обучение студентов теории, расчету и конструированию деталей и узлов машин, т.е. основам

#### **Задачи дисциплины:**

Знает типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и область применения

Знает основы автоматизации расчетов и конструирования деталей и узлов машин, элементы машинной графики и оптимизации проектирования

Знает требования к технологичности, экономичности, ремонтпригодности.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

Дисциплина входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана образовательной программы и реализуется на 2 3 курсе(-ах) в 4 5 семестре(-ах).

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ОПК-12, ОПК-13, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции		Результаты обучения по дисциплине		
		знать	уметь	владеть
ОПК-12. Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадии	ОПК-12.1. Демонстрирует знание вопросов обеспечения надежности технологических машин, оборудования и технологической оснастки; ОПК-12.2. Решает задачи	основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностро-	использовать основные закономерности выбора оборудования и обоснования	основными закономерностями основ формирования и теория резания метал-

ях проектирования, изготовления и эксплуатации	профессиональной деятельности по повышению надежности технологических машин, оборудования и технологической оснастки на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации.	тельных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественно-го труда	методов производства заготовок, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества	лов, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	ОПК-13.1. Демонстрирует знание стандартных методов расчета, используемых при проектировании типовых деталей и узлов машиностроительных конструкций; ОПК-13.2. Выполняет расчеты при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования.	варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с анализом надежности и диагностики технологических систем	способами участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе теории гидропневмоавтоматики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц(ы) (324 академических часа(-ов)). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам

Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы	Трудоемкость, час.												
	Всего	Семестр											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	А	В	С
<b>1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе:</b>	<b>20</b>	-	-	-	12	8	-	-	-	-	-	-	-
1.1. Лекции, час.	8	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-
1.2. Лабораторные работы, час.	4	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки													
1.3. Практические занятия, час.	8	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки													
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся, час.</b>	<b>291</b>	-	-	-	128	163	-	-	-	-	-	-	-
<b>3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе:</b>	<b>13</b>												
3.1. Экзамен, семестр		5											
3.2. Зачет, семестр		4											
3.3. Зачет с оценкой, семестр		-											
3.4. Курсовой проект (контроль), семестр		5											
3.5. Курсовая работа (контроль), семестр		-											
3.6. Контрольная работа (контроль), семестр		-											
<b>Общая трудоемкость (9 з.е.)</b>	<b>324</b>	324											

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Основные понятия курса. Критерии работоспособности	59	1		1	57
Механические передачи	61	1	2	1	57
Детали и узлы, обслуживающие вращательные движение	63	2	2	2	57
Соединения деталей	63	2	2	2	61

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Корпусные детали. Уплотнения и смазочные устройства	65	2	2	2	59
<b>Итого</b>	<b>324</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>291</b>

## 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	ОПК-12, ОПК-13
Основные понятия курса. Критерии работоспособности	+
Механические передачи	+
Детали и узлы, обслуживающие вращательные движение	+
Соединения деталей	+
Корпусные детали. Уплотнения и смазочные устройства	+

## 5.3. Лекции

Перечень занятий лекционного типа, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Тематика и содержание лекций

Наименование раздела дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
Основные понятия курса. Критерии работоспособности	Значение курса в системе подготовки специалиста. Критерии работоспособности: прочность, жесткость, теплоустойчивость, виброустойчивость,	Значение курса в системе подготовки специалиста. Критерии работоспособности: прочность, жесткость, теплоустойчивость, вибро-	2



	износостойкость и т.д.; Соединения неподвижные и подвижные.	устойчивость, износостойкость и т.д.; Соединения неподвижные и подвижные.	
Механические передачи	Основные типы механических передач: цилиндрические, конические, червячные передачи, фрикционные передачи и вариаторы, ременные передачи, цепные передачи, передачи винт-гайка.	Основные типы механических передач: цилиндрические, конические, червячные передачи, фрикционные передачи и вариаторы, ременные передачи, цепные передачи, передачи винт-гайка.	1
Детали и узлы, обслуживающие вращательные движение	Классификация валов и осей, материалы, конструкции и расчет. Классификация опор. Подшипники качения и скольжения: конструкции и расчет.	Конструкции валов и осей, материалы, конструкции и расчет. Классификация опор. Подшипники качения и скольжения: конструкции и расчет.	1
Соединения деталей	Классификация соединений	Основы расчета подвижных и неподвижных соединений	2
Корпусные детали. Пружины. Смазочные устройства	Классификация корпусных деталей. Основы расчета и проектирования литых и сварных деталей. Пружины: назначение, конструкции, расчет. Классификация способов смазки и смазочных устройств. Типовые конструкции смазочных устройств.	. Основы расчета и проектирования литых и сварных деталей. Пружины: назначение, конструкции, расчет. Классификация способов смазки и смазочных устройств. Типовые конструкции смазочных устройств.	2
Итого			8

## 5.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы (таблица 6).

Таблица 6 – Тематика лабораторных работ

Наименование темы дисциплины	Тема лабораторной работы	Трудоемкость, час.
Основные понятия курса. Критерии работоспособности	Изучение и анализ типичных отказов деталей машин Профилирование эвольвентных зубьев методом обкатки	2
Механические передачи	Изучение конструкции и определение основных геометрических параметров зацепления зубчатых цилиндрического редуктора	2
Детали и узлы, обслуживающие вращательные движения	Изучение конструкции и определение основных геометрических параметров зацепления зубчатых колёс конического редуктора.	2
Соединения деталей	Испытание ремённой передачи Изучение конструкций подшипников качения Изучение конструкции и определение основных геометрических параметров зацепления червячного редуктора	2
Корпусные детали. Уплотнения и смазочные устройства	Определение критической частоты вращения валов Конструкции муфт приводов	-
<b>Итого</b>	—	8

## 5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы.

Перечень практических занятий, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Тематика и содержание практических занятий

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
Основные понятия курса. Критерии работоспособности	Стадии проектирования деталей и узлов машин и их содержание	Расчетные зависимости критериев работоспособности ...	1
Механические передачи	Расчет фрикционных передач Конструкции и расчет фрикционных вари-	Расчёт кинематических, силовых и энергетических характеристик электро-механического привода ...	1

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
	торов Типы электромеханических приводов Выбор характеристик электродвигателя		
Детали и узлы, обслуживающие вращательные движение	Выбор материалов зубчатых передач. Расчет допускаемых напряжений.	Проектный расчёт цилиндрических зубчатых передач Проверочный расчёт цилиндрических зубчатых передач на контактную и изгибную прочность Проектный расчёт конических зубчатых передач	2
Соединения деталей	Расчёт и конструирование валов Выбор и расчёт подшипников качения Конструирование подшипниковых узлов Конструирование и расчёт заклепочных соединений Конструирование и расчёт сварных соединений	Выбор муфты привода Конструирование и расчёт шпоночных и шлицевых соединений деталей Выбор посадок и расчёт соединений с натягом Конструирование и расчёт резьбовых соединений	2
Корпусные детали. Уплотнения и смазочные устройства	Конструирование корпусных деталей, плит и рам	Конструирование плит и рам Выбор смазочных материалов	2
<b>Итого</b>		...	<b>8</b>

## 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
Основные понятия курса. Критерии работоспособности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные требования к машинам и их элементам. Критерии работоспособности. Стадии проектирования, их содержание.</li> <li>2. Механические передачи. Классификация. Основные параметры передач, их преобразование.</li> <li>3. Зубчатые передачи. Классификация. Основная теорема зацепления. Эвольвентное зацепление. Достоинство и недостатки.</li> <li>4. Способы нарезания зубьев. Смещение инструмента. Геометрия.</li> </ol>

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
Механические передачи	5. Кинематика. Силы в прямозубом цилиндрическом зубчатом зацеплении. Виды повреждений. Критерии работоспособности. 6. Расчет прямозубых цилиндрических передач на контактную выносливость зубьев. 7. Расчет прямозубых цилиндрических передач на выносливость зубьев при изгибе. 8. Материалы и термообработка зубчатых колес. Допускаемые напряжения. Расчеты при перегрузках. КПД зубчатой передачи. Смазывание.
Детали и узлы, обслуживающие вращательные движение	9. Косозубые цилиндрические зубчатые передачи. Достоинства и недостатки. Геометрия. Силы в зацеплении. Приведение косозубой цилиндрической передачи к эквивалентной прямозубой. 10. Расчет косозубой цилиндрической передачи на контактную выносливость зубьев. 11. Расчет косозубой цилиндрической передачи на выносливость зубьев при изгибе. 12. Конические передачи. Достоинства и недостатки. Геометрия. Кинематика. Силы в зацеплении прямозубой конической передачи.
Соединения деталей	13. Приведение прямозубого конического колеса к эквивалентному цилиндрическому. Критерии работоспособности. Расчет прямозубой конической передачи на выносливость зубьев при изгибе. 14. Расчет прямозубой конической передачи на контактную выносливость зубьев. 15. Непрямозубые конические передачи. Геометрия. Силы в зацеплении. 16. Червячные передачи. Классификация. Достоинства и недостатки. Геометрия. Кинематика. Силы в зацеплении. КПД. 17. Расчет червячных передач на контактную выносливость зубьев. 18. Расчет червячных передач на выносливость зубьев при изгибе. Материалы червяка и колеса. Допускаемые напряжения. 19. Расчет червячного редуктора на нагрев. Смазывание червячных передач. 20. Фрикционные передачи. Классификация. Достоинства и недостатки. Геометрия. Кинематика. Силы.
Корпусные детали. Уплотнения и смазочные устройства	21. Как обозначить эвольвентное шлицевое соединение? 22. Каковы особенности и достоинства треугольного шлицевого соединения. 23. Как назначить параметры прямобочного шлицевого соединения? А как эвольвентного? 24. Какое шлицевое соединение необходимо проверять на прочность по износу? 25. Назовите главные особенности профильного соединения. 26. Назовите главные особенности призматического соединения. 27. Назовите главные особенности фрикционных соединений. 28. Какие виды соединений можно отнести к группе фрикционных? 29. Назовите главные особенности призматического соединения. 30. Назовите главные особенности фрикционных соединений. 31. Какие виды соединений можно отнести к группе фрикционных?
	Выполнение курсового проекта

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического работника. Для решения поставленных задач может использоваться до-

полнительная литература и источники в информационно-коммуникационной сети «Интернет». Для закрепления пройденного материала педагогическим работником могут выдаваться домашние задания.

В таблице 9 указаны виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих тем дисциплины.

Таблица 9 – Виды самостоятельной работы

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
Основные понятия курса. Критерии работоспособности	Изучение учебной литературы и конспекта лекций. Выполнение курсового проекта. Изучение нормативно-технических документов и справочной литературы.
Механические передачи	Изучение учебной литературы и конспекта лекций. Выполнение курсового проекта. Изучение нормативно-технических документов и справочной литературы.
Детали и узлы, обслуживающие вращательные движение	Изучение учебной литературы и конспекта лекций. Выполнение курсового проекта Изучение нормативно-технических документов и справочной литературы.
Соединения деталей	Изучение учебной литературы и конспекта лекций. Выполнение курсового проекта Изучение нормативно-технических документов и справочной литературы.
Корпусные детали. Уплотнения и смазочные устройства	Изучение учебной литературы и конспекта лекций. Выполнение курсового проекта Изучение нормативно-технических документов и справочной литературы.

Учебным планом в рамках дисциплины предусмотрено курсовое проектирование.

Выполнение курсовое проектирование осуществляется в соответствии с методическими указаниями, содержащимися в соответствующем разделе электронного курса «Детали машин» информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>).

## 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

Вид учебной работы	Форма текущего контроля успеваемости	Периодичность осуществления
Практические занятия	Устный      экспресс-опрос,      экспресс-	На каждом занятии

/ Лабораторные работы	тестирование.	
Самостоятельная работа обучающихся	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.);</li> <li>- письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, глоссариев, курсового проекта);</li> <li>- тестовая (бланочное или компьютерное тестирование)</li> </ul>	В течение семестра

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме экзамена, проводимого в устной / письменной форме. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для уточнения оценки экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии: личностно-ориентированные, активизации деятельности обучающихся, интеллектуальной направленности, проблемного обучения, диалоговые и профессионально-ориентированные (таблица 11).

Таблица 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

Вид учебной работы	Применяемые образовательные технологии
Лекции	Проблемная лекция. Лекция-визуализация. Лекция-беседа. Лекция-дискуссия.
Практические занятия / Лабораторные работы	Решение практических задач.
Самостоятельная работа обучающихся	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение практического задания / лабораторной работы. Выполнение курсового проекта Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Изучение дополнительной литературы Подготовка к экзамену
Консультации	Концентрация внимания на отдельных вопросах. Личностно-ориентированный подход. Диалог.
Промежуточная аттестация обучающихся	экзамен (в устной или письменной форме).

## **7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс дисциплины, включающий в себя:

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу дисциплины;
- полный перечень тем дисциплины;
- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;
- лекции/краткий конспект лекций по каждой теме;
- методические указания по выполнению каждого практического задания;
- методические указания для выполнения курсового проекта;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Детали машин – автор Шалыгин М.Г. разработчика РПД для обучающихся по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль «Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической обработки», форма обучения – заочная.

Электронный курс предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполнении обучающимися самостоятельной работы.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Тихомиров, В.П. Детали машин: курсовое проектирование [Текст] + [Электронный ресурс]: учеб, пособие / В. П. Тихомиров. А. Г. Стриженко ; Брян. гос. техн. ун-т. - Брянск : Изд-во БГТУ. 2009. - 278 с. - [144 экз.].

2. Проектирование механических передач : учеб.-справ. пособие по курсовому проектированию механических передач : учеб. пособие для вузов / С. А.

Чернавский [и др.]. - Изд. 6-е, перераб. и доп. - М. : Альянс, 2008. - 590 с. - [50 экз.].

3. Гулиа, Н.В. Детали машин : учебник / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков ; под общ. ред. Н. В. Гулиа. - Изд. 2-е, испр. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010. - 416 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - [ 3 экз.].

4. Михайлов, Ю.Б. Конструирование деталей механизмов и машин : учеб. пособие для бакалавров / Ю. Б. Михайлов. - М. : Юрайт, 2012. - 413 с. - (Бакалавр). - [6 экз.].

5. Леликов, О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин : конспект лекций по курсу "Детали машин" / О. П. Леликов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2007. - 463 с. - [20 экз.].

6. Цепные и ременные передачи с задачами и примерами расчетов : учеб. пособие для вузов / П. Н. Учаев [и др.] ; под общ. ред. П. Н. Учаева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 113 с. - [3 экз.].

7. Иосилевич, Г.Б. Детали машин : учеб, для вузов / Г. Б. Иосилевич. - М. : Машиностроение, 1988. - 367 с. - [68 экз.].

8. Швыряев, М.В. Курсовое проектирование деталей машин: Конструкции одноступенчатых редукторов [Текст] + [Электронный ресурс]: учеб. пособие/М.В. Швыряев. –Брянск: Изд-во «Ладомир», 2010. - 97 с. - [10 экз.].

## **8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### ***а) основная литература:***

1. Иванов, М.Н. Детали машин : учеб, для акад. бакалавриата / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. - 15-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 408 с. - (Бакалавр. Академический курс).- [13 экз.].

2. Андриенко Л.А., Байков Б.А., Захаров М.Н. Детали машин. Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. 465 с.

### ***б) дополнительная литература:***

1. Детали машин и основы конструирования : учеб. для бакалавров / Г. И. Рошин [и др.] ; под ред. Г. И. Рощина, Е. А. Самойлова. - М. : Юрайт, 2013. - 415 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - [10 экз.].

2. Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учеб, пособие для вузов / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - 11-е изд.. стер. - М. : Академия, 2008. - 495 с. - (Высшее профессиональное образование). - [25 экз.].

3. Решетов Д.Н. Детали машин : учеб, для вузов / Д.Н. Решетов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1989. - 496 с. - [+Электронная копия]. - [82 экз.].

4. Детали машин : атлас конструкций : учеб. пособие для вузов : в 2 ч. Ч. 1 / под общ. ред. Д. Н. Решетова. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1992. - 352 с. - [31 экз.].

5. Курмаз Л.В. Конструирование узлов и деталей машин : справ. учеб.-метод. пособие / Л. В. Курмаз, О. Л. Курмаз. - М. : Высш. шк., 2007. - 455 с. - [39 экз.].



6. Детали машин : учебник / Л. А. Андриенко [и др.] ; под ред. О. А. Ряховского. - 2-е изд., перераб. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - 518 с. - (Механика в техническом университете : в 8 т. ; т. 8). - [51экз.].

7. Леликов, О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин : конспект лекций по курсу "Детали машин" / О. П. Леликов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2007. - 463 с. - [20 экз.].

8. Иванов, М.Н. Детали машин : учеб. для вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - Изд. 11-е, перераб. - М. : Высш. шк., 2007. - 407 с. -. [21 экз.].

9. Анфимов, М.И. Редукторы : конструкции и расчет / М.И. Анфимов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1993. - 464 с. - [6 экз.].

10. Цехнович, Л.И. Детали машин: сборник задач / Л.И. Цехнович. - К.: Выща школа, 1975.-188 с. - [36 экз.].

11. Детали машин в примерах и задачах: учеб. пособие / С.Н.Ничипорчик, М.И.Корженцевский, В.Ф.Калачев и др. Мн. : Выш. шк., 1981. - 428 с. - [3 экз.].

#### ***в) справочная литература:***

1. Ануриев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3-х т./ В.И. Ануриев – М.: Машиностр., 2000. ]. - [15экз.].

2. Атлас конструкций узлов и деталей машин: Учеб. пособие./ Б.А. Байков, А.В. Клыпин, И.К. Ганулич и др./ под ред. О.А. Ряховского – М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 2007. -384с. - [6 экз.].

3. Проектирование механических передач : учеб.-справ. пособие по курсовому проектированию механ. передач : учеб, пособие для втузов / С. А. Чернавский [и др.]. - 5-е изд., перераб. - М. : Машиностроение, 1984. -558 с. - [117экз.].

4. Курмаз Л.В. Детали машин. Проектирование : справ, учеб.-метод, пособие / Л. В. Курмаз, А. Т. Скойбеда. - М. : Высш. шк., 2004. - 308 с. - [+Электронный ресурс]. - [5экз.].Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины

### **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины**

1. Стандарты

<http://files.stroyinf.ru/>

<http://docs.cntd.ru/search/gostmain>

2. Учебная литература по ДМ и ОК (электронные ресурсы):

<http://www.detalmach.ru/lect.html>

3. Учебные фильмы по деталям машин и основам конструирования - <https://yandex.ru/video/search?text=%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%84%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BC%D1%8B%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8F%D0%BC%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD&reqid=1513108141978745-688468818772047028961211-vla1-1902-V>

#### **8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем**

1. Система дистанционного обучения «*Moodle*».
2. Офисный пакет приложений «*Microsoft Office*».

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий и организации защиты курсовых проектов, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- компьютерный класс для проведения лабораторных работ с установленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-коммуникационную сеть интернет, оборудованный мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном / лаборатория со специализированным оборудованием для проведения лабораторных работ;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, зачета, зачета с оценкой, экзамена;
- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

### **10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;
- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных

лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитывать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);

- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;

- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 11.1. Методические материалы для педагогических работников

Основными формами организации обучения по дисциплине являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся.

**Организация теоретического обучения** предполагает использование инновационных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в частности, относятся: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-исследование.

1. *Проблемная лекция* предполагает преимущественно всесторонний анализ исторических и социокультурных, образовательных явлений, научный поиск истины. Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач.

2. *Лекция-визуализация* реализует принцип наглядности и учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

3. *Лекция-беседа* является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения обучающихся в учебный процесс. Такая лекция предполагает непосредственный контакт (диалог) педагогического работника с аудиторией.

4. *Лекция-дискуссия*, в которой в отличие от лекции-беседы педагогический работник при изложении лекционного материала не только использует ответы обучающихся на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

**Организация практических занятий по дисциплине** направлена на углубление научно-теоретических знаний обучающихся, формирование практических умений и овладение определенными методами самостоятельной работы.

Практические занятия представляют собой занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях.

Задачи практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить обучающихся приемам решения задач из предметной области дисциплины;
- способствовать овладению навыками и умениями, входящих в структуру формируемых компетенций в результате освоения дисциплины;
- научить их работать с информацией, книгой, пользоваться справочной и научной и методической литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Содержание практических работ составляют:

- устные экспресс-опросы;
- групповые дискуссии;
- выполнение практических заданий;
- письменное или компьютерное экспресс-тестирование и др.

Цели практических занятий наилучшим образом достигаются в том случае, если студент предварительно проработал тематику практического занятия. Поэтому преподаватель должен информировать студентов о теме следующего практического занятия, чтобы они могли целенаправленно самостоятельно заниматься в домашних условиях.

***Организация лабораторных занятий по дисциплине*** направлена на следующие цели и задачи:

- углубление и закрепление знания теоретического курса путем практического изучения в лабораторных условиях изложенных в лекциях законов и положений;
- приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;
- формирование первичных навыков организации, планирования и проведения научных исследований.

Порядок подготовки лабораторного занятия:

- изучение требований программы дисциплины;
- формулировка цели и задач лабораторного занятия;
- разработка плана проведения лабораторного занятия;
- подбор содержания лабораторного занятия;
- разработка необходимых для лабораторного занятия инструкционных карт;
- моделирование лабораторного занятия;
- проверка специализированной лаборатории на соответствие санитарно-гигиеническим нормам, требованиям по безопасности и технической эстетике;
- проверка количества лабораторных мест, необходимых и достаточных для достижения поставленных целей обучения;
- проверка материально-технического обеспечения лабораторных занятий на соответствие требованиям программы дисциплины.

Формы проведения лабораторных занятий:

- фронтальная;
- по циклам;
- индивидуальная;
- смешанная (комбинированная).

При проведении лабораторных работ используют три подхода к их выполнению:

- на основе рецептурных действий обучающихся, когда они проявляют умение работать преимущественно в стандартных условиях, отраженных в руководстве по лабораторному практикуму;
- на основе частично поисковых действий, когда обучающиеся могут действовать достаточно самостоятельно, решать несложные творческие задачи при подсказке или непосредственном руководстве преподавателя;

– на основе активных творческих действий обучающихся, когда они проявляют способность действовать в условиях, близких к реальным, используя запас приобретенных знаний.

**Самостоятельная работа обучающихся** предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия педагогического работника являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); подготовка к занятиям; составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний и т.п.; текущий самоконтроль, выполнение курсового проекта.

Выполнение курсового проекта по дисциплине предусматривает информирование студентов о ее целях, структуре, выдачу методических указаний и задания, разъяснения по выбору варианта, ознакомление с порядком и сроками сдачи готовых материалов, проведение индивидуальных консультаций и разъяснение отдельных вопросов при необходимости.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием педагогического работника являются: текущие консультации, прием и разбор домашних заданий и др.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, консультации преподавателя и др.

## 11.2. Методические материалы для обучающихся

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к их различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблица 12).

Таблица 12 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Организация деятельности обучающегося</b>
	вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия.
Практические занятия	Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др.
Лабораторные работы	Подготовка к эксперименту (ознакомление с целью и задачами, ходом лабораторной работы, работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, подготовка таблиц для фиксирования хода и результатов опытно-экспериментальной работы и др.). Проведение измерений (вводный и текущий инструктаж, проведение опытов и экспериментов). Обработка полученных результатов; формулировка выводов и написание отчета. Защита отчета по лабораторной работе.
Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта	Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений
Подготовка к экзамену	При подготовке к зачету/зачету с оценкой/экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.

## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

<b>Код индикатора достижения компетенции</b>	<b>Оценочные средства текущего контроля успеваемости</b>	<b>Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся</b>
ОПК-12	1. Устные экспресс-опросы 2. Экспресс-тестирование 3. курсовая работа	Вопросы к экзамену
ОПК-13	1. Устные экспресс-опросы 2. Экспресс-тестирование 3. курсовая работа	Вопросы к экзамену.

## 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

Оценивание отдельных видов работ в процессе изучения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

– обучающийся ответил правильно на более, чем 90 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и успешно защитил практические работы, показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 75-89% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы с незначительными замечаниями, показал хорошее владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «хорошо» (средний уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 60-74% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными замечаниями, показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на менее, чем 60% заданных вопросов или вопросов-тестов, не выполнил все или выполнил часть практических работ, не защитил или защитил их со значительными замечаниями, при выполнении задания обучающийся не продемонстрировал уровень самостоятельного владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «неудовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций не достигнут).

## 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме экзамена используется шкала оценивания, представленная в таблице 14.

Таблица 15 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
Высокий (зачтено / «отлично»)	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.
Повышенный (зачте-	Обучающийся знает теоретический и практический материал, гра-



Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
но / «хорошо»)	мотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.
Базовый (зачтено / «удовлетворительно»)	Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.
Низкий (не зачтено / «неудовлетворительно»)	Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при выполнении и защите курсового проекта оценивается по пятибалльной системе. Шкала оценивания представлена в таблице 15.

Таблица 15 – Шкала оценивания, применяемая при выполнении и защите курсового проекта для технических дисциплин

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
«отлично»	<p><b>а) Содержание работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа полностью соответствует теме исследования;</li> <li>– грамотно обоснована актуальность работы;</li> <li>– обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;</li> <li>– обучающийся корректно использует терминологический аппарат;</li> <li>– в работе используются актуальные источники, нормативные документы, законодательные акты;</li> <li>– обучающийся демонстрирует умение работать с различными видами источников информации, в том числе с данными, полученными экспериментальным путем и с электронными библиотечными системами вуза;</li> <li>– обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал;</li> <li>– исследование завершается научно-значимыми выводами и/или практическими рекомендациями.</li> </ul> <p><b>б) Владение навыками научного исследования:</b></p>

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся владеет методологическими подходами к изучению предмета исследования и конкретными методиками;</li> <li>– обучающийся умеет грамотно составить программу исследования (определить научную проблему, объект, предмет, цели, задачи, подобрать методы исследования), обосновать научную новизну и/или практическую значимость данного исследования;</li> <li>– обучающийся умеет делать аргументированные выводы, соответствующие поставленным целям и задачам;</li> <li>– обучающийся умеет предложить варианты использования результатов исследования в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>в) Оформление курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа оформлена в соответствии с локальными актами.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>г) Защита курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся в устном выступлении на защите адекватно представляет результаты исследования;</li> <li>– обучающийся аргументированно отвечает на вопросы и ведет научную дискуссию;</li> <li>– обучающийся владеет научным стилем изложения;</li> <li>– обучающийся владеет понятийным аппаратом.</li> </ul>
«хорошо»	<p style="text-align: center;"><b>а) Содержание работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– полностью соответствует теме исследования;</li> <li>– актуальность работы обоснована недостаточно аргументированно;</li> <li>– обучающийся показывает достаточную общетеоретическую подготовку, допуская погрешности в использовании терминологического аппарата;</li> <li>– обзор теоретических и практических наработок по проблеме имеет описательный, а не аналитический характер;</li> <li>– источниковая база исследования недостаточно широкая;</li> <li>– обучающийся демонстрирует умение работать с различными видами источников, в том числе с данными, полученными экспериментальным путем;</li> <li>– обучающийся проявляет способности обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал;</li> <li>– в работе отсутствуют научно-значимые выводы и/или практические результаты.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>б) Владение навыками научного исследования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не обоснована научная новизна и практическая значимость данного исследования;</li> <li>– присутствуют отдельные недочеты в программе исследования (недостаточно аргументированно определена научная проблема, неверно сформулированы объект, предмет, цели, задачи, методы исследования подобраны не вполне корректно);</li> <li>– выводы исследования недостаточно аргументированны, не соответствуют поставленным целям и задачам.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>в) Оформление курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа оформлена в соответствии с локальными актами.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>г) Защита курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся в устном выступлении на защите адекватно пред-</li> </ul>

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
	ставляет результаты исследования; – обучающийся владеет научным стилем изложения; – обучающийся владеет понятийным аппаратом; – обучающийся во время защиты не смог ответить на ряд вопросов по предмету исследования.
«удовлетворительно»	<b>а) Содержание работы:</b> – частично соответствует теме исследования; – не обоснована актуальность работы; – обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету; – в работе отсутствует обзор теоретических и практических наработок по проблеме; – источниковая база исследования недостаточно широка, обучающийся использует лишь данные научной литературы; – обучающийся не сумел продемонстрировать умение работать с различными видами источников; – в работе отсутствуют научно-значимые выводы или практические результаты. <b>б) Оформление курсовой работы (проекта):</b> – работа оформлена в соответствии с локальными актами. <b>в) Защита курсовой работы (проекта):</b> – в устном выступлении на защите обучающийся не может адекватно представить результаты исследования; – обучающийся отстает от научного стиля изложения; – обучающийся затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы по теме работы.
«неудовлетворительно»	– имеются принципиальные замечания по пяти и более параметрам курсовой работы (проекта); – обучающийся допустил грубые теоретические ошибки, не владеет навыками исследования.

## 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося (экзамена) и оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости в семестре.

## 12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 17.

Таблица 17– Характеристика результатов обучения по дисциплине

Оценка	Характеристика результатов обучения
«Отлично» (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
«Хорошо» (повышенный уро-	Содержание дисциплины освоено полностью, все преду-

Оценка	Характеристика результатов обучения
вень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	смотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
«Удовлетворительно» (базовый уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки
«Неудовлетворительно» (низкий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий

## 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном курсе «Детали машин», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования ([edu.tu-bryansk.ru](http://edu.tu-bryansk.ru)), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Детали машин».

## 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданской ответственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, фор-

мируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т.п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, стремление к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.