



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

Механико-технологический факультет

(наименование факультета/института)

Кафедра «Техносферная безопасность»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ

**Первый проректор по учебной
работе и цифровизации**

В.А. Шкаберин

«21» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«Технологии заготовительного и обрабатывающего производств»

(наименование дисциплины)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – бакалавриат

(уровень образования)

бакалавр

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

очная

(форма обучения)

2020

(год набора)

Брянск 2022

**Рабочая программа учебной дисциплины
«Технологии заготовительного и обрабатывающего производств»**

(наименование дисциплины)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

Разработал(и):

зав.кафедрой, д.т.н., профессор

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.В. Тотай

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Техносферная безопасность»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«05» апреля 2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

д.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.Н. Нагоркин

(И.О. Фамилия)

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

«Техносферная безопасность»

(наименование выпускающей кафедры)

д.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.Н. Нагоркин

(И.О. Фамилия)

© Тотай А.В., 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2022

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.....	7
5.3. Лекции	8
5.4. Лабораторные работы	9
5.5. Практические занятия	13
5.6. Самостоятельная работа обучающихся	13
5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	16
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	17
7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	17
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	18
8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины	21
8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем	22
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	22
10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	23

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	24
11.1. Методические материалы для педагогических работников	24
11.2. Методические материалы для обучающихся	26
12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	27
12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины	28
12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости	28
12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся	30
12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине	33
12.5. Характеристика результатов обучения	33
12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	33
13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА	33

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Технологии заготовительного и обрабатывающего производств» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль «Безопасность технологических процессов и производств».

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – приобретение знаний современных методов производства заготовок и навыков их графического изображения с назначением припусков на механическую обработку, обеспечивающих минимизацию затрат на стадии изготовления в условиях различных различной серийности производств.

Задачи дисциплины:

- изучение основных способов литья;
- изучение методов пластического деформирования металлов;
- изучение методов сварки материалов;
- изучение современных марок инструментальных материалов;
- изучение типов и возможностей современных металлорежущих станков.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы и реализуется на 2 и 3 курсах в 4 и 5 семестрах.

Предварительно изучаются дисциплины: «Физика», «Химия», «Технология конструкционных материалов», «Инженерная графика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Сопротивление материалов», «Материаловедение», «Теплофизика».

Параллельно изучаются дисциплины: «Детали машин».

Базируются на изучении дисциплины: «Проектирование технологических процессов и машиностроительных производств».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ПК-1, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен принимать участие в	– <i>знает</i> : виды, содержание и прин-

- *умеет*: анализировать структуру и содержание производственных процессов и принимать решения по применению средств обеспечения безопасности труда;
- *владеет*: навыками принятия инженерно-технических решений в составе коллектива

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

[illegible]

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 1 – Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин					
Тема 1. Введение. Производственные процессы и их структура.	7	2			5
Тема 2. Общие сведения о заготовительных производствах	7	2			5
Тема 3. Физические основы литейного производства	7	2			5
Тема 4. Технологии изготовления заготовок методом литья	11	2		4	5
Тема 5. Литье в песчано-глинистые формы	11	2		4	5
Тема 6. Литье по выплавляемым моделям	11	2		4	5
Тема 7. Литье в металлические формы	11	2		4	5
Тема 8. Литье под давлением	6	2			4
Тема 9. Штамповка жидкого металла	6	2			4
Тема 10. Центробежное литье	10	2		4	4
Тема 11. Электрошлаковое литье	6	2			4
Тема 12. Прокатное производство	10	2		4	4
Тема 13. Изготовление заготовок волочением	10	2		4	4
Тема 14. Горячая объемная штамповка	6	2			4
Тема 15. Технологии сварочных производств	10	2		4	4
Тема 16. Основы дуговой и плазменной сварки.	6	2			4
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.					
Тема 17. История развития науки об обработке материалов.	5	2			3
Тема 18. Припуски на обработку. Движение резания. Режимы резания.	7	2		2	3
Тема 19. Геометрия режущих инструментов. Геометрия токарного резца.	11	2	4	2	3
Тема 20. Геометрические параметры стандартных режущих инструментов.	19	2	12	2	3

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Тема 21. Физические основы процессов резания.	5	2			3
Тема 22. Силовое взаимодействие инструмента и заготовки.	9	2		4	3
Тема 23. Тепловой баланс в зоне резания	7	2		2	3
Тема 24. Износ инструмента. Виды износа.	9	2		4	3
Тема 25. Инструментальные материалы.	5	2			3
Тема 26. Быстрорежущие, углеродистые и легированные инструментальные стали.	5	2			3
Тема 27. Композиционные инструментальные стали.	5	2			3
Тема 28. Инструменты из оксидной керамики	5	2			3
Тема 29. Искусственные алмазы.	4	2			2
Тема 30. Инструменты из кубического нитрида бора.	4	2			2
Тема 31. Типы и назначение металло-режущих станков.	4	2			2
Тема 32. станки с числовым программным управлением.	4	2			2
Итого:	243	64	16	48	115

5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 2 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код компетенции			
	ПК-1			
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин	+			
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	+			

5.3. Лекции

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

Таблица 3 – Тематика и содержание лекций

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин	Тема 1. Введение. Производственные процессы и их структура.	Основные технологические переделы машиностроительных производств. Задачи заготовительных производств.	2
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин	Тема 2. Общие сведения о заготовительных производствах	Структура заготовительных производств. Типы выпускаемой продукции.	2
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин	Тема 3. Физические основы литейного производства.	Теоретические основы литейного производства. Область применения продукции литейных производств.	2
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин	Тема 4. Технологии изготовления заготовок методом литья.	Основные этапы производства литых заготовок. Подготовка производства литых заготовок.	2
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин	Тема 5. Литье в песчано-глинистые формы.	Литьё в песчано-глинистые формы и характеристика метода. Литейная технологическая оснастка. Модели, модельные материалы. Литниковая система. Стержни. Формовка и её способы. Формовочные и стержневые смеси. Операции, выполняемые при литье в песчано-глинистые формы.	2
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин	Тема 6. Литье по выплавляемым моделям.	Литьё по выплавляемым моделям и характеристика метода. Содержание основных операций процесса изготовления отливок по выплавляемым моделям. Литьё по моделям из материалов выжигаемых, растворяемых или испаряемых.	2
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин	Тема 7. Литье в металлические формы.	Литье в металлические формы. Технологические основы литья в кокиль.	2
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин	Тема 8. Литье под давлением.	Литьё в металлические формы (кокиль) и характеристика метода. Виды кокилей. Содержание операций техпроцесса литья в	2

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
		кокиль.	
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин	Тема 9. Штамповка жидкого металла.	Область применения штамповки жидкого металла. Сущность и характеристика метода.	2
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин	Тема 10. Центробежное литье.	Центробежное литье и характеристика метода. Виды литейных форм и принцип работы центробежных машин.	2
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин	Тема 11. Электрошлаковое литье	Электрошлаковое литье и характеристика метода. Принцип электрошлакового переплава электродов.	2
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин	Тема 12. Прокатное производство	Изготовление заготовок прокаткой и характеристика метода. Группы сортамента машиностроительных профилей. Способы прокатки. Оборудование и технологическая оснастка прокатных цехов. Основные технологические операции процесса прокатывания заготовительного профиля.	2
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин	Тема 13. Изготовление заготовок волочением	Изготовление заготовок волочением и характеристика метода. Виды заготовок, изготавливаемых методом волочения. Оборудование и технологическая оснастка операций волочения.	2
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин	Тема 14. Горячая объемная штамповка	Горячая объемная штамповка и характеристика метода. Оборудование и технологическая оснастка штамповых цехов и участков. Основные технологические операции процесса горячей штамповки. Разновидности горячей штамповки.	2
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин	Тема 15. Технологии сварочных производств	Сущность процессов сварки материалов. Классификация видов сварки. Технологии термической сварки и их разновидности. Физическая сущность и их	2

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
		особенности. Материалы и оборудование для сварки. Технологии термомеханической и механической сварки. Их разновидности и физический принцип процессов сваривания материалов.	
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин	Тема 16. Основы дуговой и плазменной сварки.	Назначение методов сварки с применением высокотемпературных технологий. Применяемое оборудование и технологическая оснастка.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Тема 17. История развития науки об обработке материалов.	Основные этапы развития обрабатывающих технологий в России и за рубежом. Оценка современного состояния металлообрабатывающего производства.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Тема 18. Припуски на обработку. Движение резания. Режимы резания.	Припуски на обработку. Движения резания. Схемы обработки. Элементы режимов резания.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Тема 19. Геометрия режущих инструментов. Геометрия токарного резца.	Геометрия режущих инструментов. Геометрия токарного резца.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Тема 20. Геометрические параметры стандартных режущих инструментов.	Геометрические параметры сверл, зенкеров, разверток, фрез, протяжек и прошивок.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Тема 21. Физические основы процессов резания.	Физические основы процесса резания. Пластическая деформация при резании материалов. Виды стружки. Усадка стружки, контактные явления в процессе резания.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Тема 22. Силовое взаимодействие инструмента и заготовки.	Составляющие силы резания. Расчет сил резания. Силы трения в зоне резания.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Тема 23. Тепловой баланс в зоне резания	Тепловой баланс в зоне резания. Влияние условий обработки на тепловой баланс в зоне резания.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Тема 24. Износ инструмента. Виды износа.	Износ инструмента. Виды и характер износа. Период стойкости инструмента и	2

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
		его влияние на скорость резания.	
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Тема 25. Инструментальные материалы.	Общие требования к инструментальным материалам. Инструментальные материалы в исторической перспективе.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Тема 26. Быстрорежущие, углеродистые и легированные инструментальные стали.	Углеродистые и легированные инструментальные стали. Быстрорежущие инструментальные стали.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Тема 27. Композиционные инструментальные стали.	Твердосплавный режущий инструмент. Конструкции инструментов с механическим креплением режущих пластин.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Тема 28. Инструменты из оксидной керамики	Инструменты из черной оксидной керамики. Область их применения.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Тема 29. Искусственные алмазы.	Основы синтеза искусственных алмазов. Область применения инструментов из искусственных алмазов.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Тема 30. Инструменты из кубического нитрида бора.	Инструментальные материалы на основе кубического нитрида бора и область их применения.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Тема 31. Типы и назначение металлорежущих станков.	Классификация металлорежущих станков. Кинематика станков. Основные типы компоновок приводов главного движения и механизмов подачи. Конструкции токарных, сверлильных и фрезерных станков.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Тема 32. станки с числовым программным управлением.	Станки с числовым программным управлением (ЧПУ). Основы программирования станков с ЧПУ. Многоцелевые станки. Типы конструкций и назначение. Механизмы автоматической смены инструмента.	2
Итого	—	—	64

5.4. Лабораторные работы

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

Таблица 4 – Тематика лабораторных работ

Наименование темы дисциплины	Тема лабораторной работы	Трудоемкость, час.
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Геометрия токарного резца	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Выбор токарных резцов со сменными многогранными пластинами.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Изучение конструкции круглой протяжки.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Изучение конструкции спирального сверла.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Изучение конструкции зенкера.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Изучение конструкции развертки.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Изучение конструкции метчика.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Выбор шлифовального круга.	2
Итого	–	16

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 5 – Тематика и содержание практических занятий

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин.	Проектирование заготовок, получаемых методами литья.	Разработка эскиза заготовки. Назначение припусков и допусков на размеры. Выполнение рабочего чертежа заготовки.	4
Раздел 1. Технология	Разработки чертежа	Разработка эскиза модели	4

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
получения заготовок деталей машин.	заготовки, получаемой литьем в песчано-глинистые формы.	заготовки. Определение состава формовочной смеси. Выполнение эскиза стержней и опоки.	
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин.	Разработка эскиза кокиля.	Разработка эскиза металлической формы для отливаемой заготовки. Определение исполнительных размеров кокиля. Определение температуры жидкого металла при заливке формы.	4
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин.	Разработка эскиза литейной оснастки при получении заготовок литьем по выплавляемым моделям.	Эскизная разработка литейной оснастки по чертежу готовой детали. Принятие решения о многоместном варианте оснастки.	4
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин.	Разработка технологической оснастки изготовления заготовок методом центробежного литья.	Выбор модели машины центробежного литья. Разработка эскизов полного комплекта технологической оснастки. Разработка эскизов заготовки.	4
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин.	Разработка технологической оснастки изготовления заготовок методом электрошлакового литья.	Ознакомление с чертежом детали и разработка технологической оснастки для получения заготовок методом электрошлакового литья.	4
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин.	Разработка эскизов технологической оснастки для производства заготовок методом волочения.	Анализ применяемых материалов для фильер. Анализ возможностей процесса волочения для заданных изделий. Разработка режимов волочения.	4
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин.	Разработка режимов, назначение оборудования и оснастки для изготовления заготовок корпусных деталей методом сварки.	Анализ технических возможностей получения заготовки корпусной детали по заданному чертежу. Разработка вариантов подготовки контактирующих поверхностей для выбранного метода сварки.	4
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Назначение припусков на механическую обработку.	Составление технологического маршрута обработки на элементарные поверхности заготовки. Расчет межоперационных припусков. Расчет общих припусков.	2

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Анализ статических и динамических углов режущих инструментов.	Изучение и теоретический анализ влияния точности позиционирования резца по оси Z на передний и задние углы. Влияние точности установки резца на углы в плане.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Проектирование геометрических параметров резьбонарезного инструмента.	Эскизное изображение метчика с геометрическими параметрами режущей части.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Расчет составляющих сил резания для лезвийного инструмента.	Расчет сил резания по заданному варианту для: токарной обработки, фрезерной обработки, сверления.	4
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Расчет температур в зоне резания.	Расчет температур в зоне резания при: токарной обработке, фрезерной обработки, сверлении.	2
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Расчет величины износа режущего инструмента.	Расчет по эмпирическим зависимостям износа токарных резцов из различных марок при обработке конструкционных материалов.	4
Итого	—	—	48

5.6. Самостоятельная работа обучающихся

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

Таблица 6 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин.	1. Методы повышения долговечности металлических форм для литья напылением самофлюсующими износостойкими покрытиями. 2. Основы прототипирования. Физические основы, оборудование, область применения.
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	1. Применение вакуумных технологий для повышения износостойкости режущих инструментов. 2. Перспективы применения металлообработки синтетических смазывающих охлаждающих средств.

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического работника. Для решения поставленных задач может использоваться дополнительная 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 7 – Виды самостоятельной работы

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
Раздел 1. Технология получения заготовок деталей машин.	Самостоятельное изучение вопросов темы. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Подготовка к практическому занятию. Выполнение РГР. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Раздел 2. Основы обрабатывающих производств.	Самостоятельное изучение вопросов темы. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Подготовка к практическому занятию. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение курсовой работы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации

Учебным планом в рамках дисциплины предусмотрено выполнение расчетно-графической работы (РГР)/ курсовой работы.

Выполнение РГР/ курсовой работы осуществляется в соответствии с методическими указаниями, содержащимися в соответствующем разделе электронного курса «Технологии заготовительного и обрабатывающего производств» 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 80 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

Вид учебной работы	Форма текущего контроля успеваемости	Периодичность осуществления
Практические занятия / Лабораторные работы	Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.	На каждом занятии
Самостоятельная работа обучающихся	- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.); - письменная (письменный опрос, расчетно-	В течение семестра

	графической работы / курсовой работы и т.д.); - тестовая (бланочное или компьютерное тестирование)	
--	---	--

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме зачета / 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 9 – 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	Групповые дискуссии. Решение практических задач. Тестирование.
Самостоятельная работа обучающихся	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к дискуссии. Выполнение практического задания / лабораторной работы. Выполнение расчетно-графической работы. Выполнение курсовой работы Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта. Подготовка к экзамену / зачету
Консультации	Концентрация внимания на отдельных вопросах. Личностно-ориентированный подход. Диалог.
Промежуточная аттестация обучающихся	Зачет / 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 расчетно-графической работы/курсового проекта/курсовой работы;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Технологии заготовительного и обрабатывающего производств – автор Тотай А.В. для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль «Безопасность технологических процессов и производств», форма обучения – очная.

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. Нагоркин, М.Н. Технологии заготовительных и обрабатывающих производств: методические указания к выполнению расчетно-графической работы для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 20.03.01 – «Техносферная безопасность» профилю «Безопасность технологических процессов и производств» / [разраб. М. Н. Нагоркин]. – Брянск : БГТУ, 2022. – 30 с. – URL: <http://mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2/Found.asp>. – Дата публикации 11.02.2022. – Режим доступа : для зарегистр. читателей НБ БГТУ. – Текст : электронный.

2. Тотай, А.В. Технологические методы обработки материалов : методические указания к выполнению курсовой работы для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 20.03.01 – «Техносферная безопасность» профилю «Безопасность технологических процессов и производств» / [разраб. А. В. Тотай, М. Н. Нагоркин]. – Брянск : БГТУ, 2022. – 40 с. – URL: <http://mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2/Found.asp>. – Дата публикации 15.02.2022. – Режим доступа : для зарегистр. читателей НБ БГТУ. – Текст : электронный.

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

а) основная литература

1. Кожевников, Д. В. Режущий инструмент: учебник для вузов / Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. В. Кирсанов, В. И. Кокарев, А. Г. Схиртладзе / под редакцией С. В. Кирсанова. – 3-е изд. – Москва : Машиностроение, 2007. – 528 с.

2. Обработка металлов резанием: справочник технолога / А. А. Панов, В. В. Аникин, Н. Г. Бойм и др. ; под общ. ред. А. А. Панова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Машиностроение, 2004. – 784 с.

3. Основы технологии машиностроения : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 300 с. – (Высшее образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469268>.

4. Руденко, П. А. и др. Проектирование и производство заготовок в машиностроении: Учеб. пособие / Руденко П. А., Харламов Ю. А., Плескач В. М.; под ред. В. М. Плескача. – Киев: Вища шк., 1991. – 246 с.

5. Салтыков, В. А. Технологии машиностроения. Технология заготовительного производства: Учеб. пособие / Салтыков В. А., Аносов Ю. М., Федюкин В. К.; Под общ. ред. В. К. Федюкина. – СПб.: Михайлов В. А., 2004. – 330 с.

6. Справочник технолога-машиностроителя. В 2 т. Т. 1 / под ред. А. М. Дальского [и др.]. – 5-е изд., испр. – Москва : Машиностроение-1, 2003. – 912 с.

7. Справочник технолога-машиностроителя. В 2 т. Т. 2 / / под ред. А. М. Дальского [и др.]. – 5-е изд., испр. – Москва : Машиностроение-1, 2003. – 943 с.

8. Схиртладзе, А. Г. Проектирование и производство заготовок: учебник для вузов / Схиртладзе А. Г., Борискин В. П., Макаров А. В. –Старый Оскол: ТНТ, 2012. – 448 с.

9. Схиртладзе, А. Г. Технологические процессы в машиностроении: Учеб. для вузов. – М.: Высш. шк., 2007. – 926 с.

10. Технология конструкционных материалов: учебник для вузов / А. Н. Дальский, Т. М. Барсукова, А. Ф. Вязов, И. Г. Кременский; под общ. ред. А. М. Дальского. – 6-е изд., испр. и доп. – М.: Машиностроение, 2005. – 592 с.

11. Технология машиностроения: Сб. задач и упражнений; Учеб. пособие для вузов / В. И. Аверченков [и др.]; Под. общ. ред. В. И. Аверченкова, Е. А. Польского. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Инфра-М, 2014. – 303 с.

12. Фельдштейн, Е. Э. Металлорежущие инструменты: справочник конструктора / Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич. – Минск: Новое знание, 2009. – 1039 с.

б) дополнительная литература

1. Авдеев, В. М. Изготовление заготовок и деталей пластическим деформированием / В. М. Авдеев, Л. Б. Аксенов, И. С. Алиев – Л.: Политехника, 1991. – 352 с.

2. Виноградов, В. М. и др. Основы сварочного производства: Учеб. пособие для вузов / Виноградов В. М., Черепашин А. А., Шпунькин Н. Ф. – М.: ACADEMIA, 2008. – 269 с.

3. Живов, Л. И. и др. Кузнечно-штамповочное оборудование: Учеб. для вузов / Живов Л. И., Овчинников А. Г., Складчиков Е. Н.; Под ред. Л. И. Живова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. – 559 с.

4. Кечин, В. А. Проектирование и производство литых заготовок: Учеб. пособие / В. А. Кечин, Г. Ф. Селихов, А. Н. Афонин. / Владимир: Владимирский гос. ун-т, 2002. – 228 с.

5. Клименков, С. С. Проектирование и производство заготовок в машиностроении: учебник / С. С. Клименков. – Минск: Техноперспектива, 2008. – 407 с.

6. Косников, Г. А. Основы литейного производства: Учеб. пособие для вузов. – СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2002. – 203 с.

7. Кушнер, В. С. Технологические процессы в машиностроении : учебник для студ. высш. учеб. заведений / В. С. Кушнер, А. С. Верещака, А. Г. Схиртладзе. – Москва : Академия, 2011. – 416 с.

8. Нефедов, Н. А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту : учеб. пособие / Н. А. Нефедов, К. А. Осипов – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Машиностроение, 1990. – 448 с.

9. Оробинский, В. М. и др. Выбор и проектирование машиностроительных заготовок: учеб. пособие / Оробинский В. М., Схиртладзе А. Г., Мухортов В. С. – Волгоград: Политехник, 1999. – 246 с.

10. Основы проектирования заготовок в автоматизированном машиностроении: учебник / С. И. Богодухов. Л. Г. Схиртладзе, Р. М. Сулейманов, Е. С. Козик. – М.: Машиностроение, 2009. – 432 с. – Режим доступа из сети Интернет. – https://e.lanbook.com/book/749#book_name – ЭБС «Лань».

11. Производство и механическая обработка заготовок. Литые заготовки [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. – 88 с. – Режим доступа из сети Интернет. – <http://www.iprbookshop.ru/66585.html> – ЭБС «IPRbooks».

12. Смазочно-охлаждающие технологические средства для обработки металлов резанием: справочник / С. Г. Энтелис, Э. М. Берлинер, В. А. Годлевский, Э. М. Деришева; под общ. ред. С. Г. Энтелиса, Э. М. Берлинера. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Машиностроение, 1995. – 496 с.

13. Смазочно-охлаждающие технологические средства и их применение при обработке резанием: справочник / Л. В. Худобин, А. П. Бабичев, Е. М. Булыжев, Г. В. Боровский; под ред. Л. В. Худобина. – Москва : Машиностроение, 2006. – 543 с.

14. Схиртладзе, А. Г. Технологические регламенты процессов металлообработки и сборки в машиностроении: учеб. пособие. / А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин, А. И. Пульбере [и др.] – 2-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол : ТНТ, 2008. – 424 с.

15. Технологические процессы в машиностроении: учеб. для вузов / С. И. Богодухов, Е. В. Бондаренко, Л. Г. Схиртладзе, Р. М. Сулейманов, А. Д. Проскурин; под общ. ред. С. И. Богодухова. – М: Машиностроение, 2009. – 640 с. – Режим доступа из сети Интернет. – https://e.lanbook.com/book/763#book_name – ЭБС «Лань».

16. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. . – 4-е изд., стер. . – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 432 с. . – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. . – URL: <https://e.lanbook.com/book/209900>.

17. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, В. Б. Моисеев, В. А. Скрябин, В. П. Борискин – Старый Оскол: ТНТ, 2006. – 359 с.

18. Тотай, А. В. Детали машин. Современные средства и прогрессивные методы обработки : учебник для вузов / А. В. Тотай, М. Н. Нагоркин, В. П. Федоров ; под общей редакцией А. В. Тотая. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 288 с. – (Высшее образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/471155>.

б) справочная литература

1. Кузнецов, Ю. И. Оснастка для станков с ЧПУ: справочник / Ю. И. Кузнецов, А. Р. Маслов, А. Н. Байков – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Машиностроение, 1990. – 512 с.

2. Кучер, А. М. Металлорежущие станки: Альбом общих видов кинематических схем и узлов / А. М. Кучер, М. М. Киватицкий, А. А. Покровский – 3-е изд., перераб. и доп. – Ленинград : Машиностроение, 1972. – 306 с.

3. Справочник инструментальщика / И. А. Ординарцев, Г. В. Филиппов, А. Н. Шевченко, А. В. Онишко; под ред. И. А. Ординарцева. – Ленинград : Машиностроение, 1987. – 845 с.

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

1. Сайт научной библиотеки Брянского государственного технического университета. – Режим доступа: <https://libri.tu-bryansk.ru/>

2. Электронно-библиотечная система Брянского государственного технического университета. – Режим доступа: <http://mark.libri.tu->

bryansk.ru/marcweb2/Default.asp.

3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

4. Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.

5. Научная Электронная Библиотека elibrary.ru – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.

6. Федеральный портал «Единое окно доступа к информационным ресурсам – каталог образовательных интернет-ресурсов и электронной библиотеки учебно-методических материалов» – Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

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

1. Информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ – Режим доступа: <http://www.gostrf.com>.

3. Операционная система класса Microsoft Windows.

4. Пакет офисных прикладных программ OpenOffice или Microsoft Office.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий и организации защиты курсовых работ, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- компьютерный класс для проведения практических 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, 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, прочитать 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 субтит-

ров (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 различ-

ных 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 расчетно-графической работы/ курсовой работы.

Выполнение РГР/курсовой работы 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 зачету / 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 10 – 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 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
Выполнение расчетно-графической работы /курсовой работы	При выполнении расчетно-графической работы/курсовой работы, обучающемуся следует придерживаться методических указаний. Предусмотрен следующий алгоритм действий: выбор варианта РГР/темы курсовой работы, подбор и систематизация теоретического материала, являющегося основой для написания теоретического раздела/решения практических задач, проведение расчетов по исходным данным и анализ полученных значений, формулирование выводов по полученным

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
	результатам. Выполненная работа передается преподавателю на проверку. При необходимости осуществляется доработка отдельных частей работы с учетом требований и замечаний преподавателя.
Подготовка к зачету / экзамену	При подготовке к зачету/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

Код индикатора достижения компетенции	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся
ПК-1	1. Устные экспресс-опросы (темы 1-32). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-32). 3. Расчетно-графическая работа, курсовая работа.	Вопросы к зачету представлены в ФОС по дисциплине Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине

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).

Критерии и шкала оценки РГР / доклада (реферата), его презентации по дисциплине представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Критерии и шкала оценки РГР / доклада (реферата), его презентации по дисциплине

Оценка	Оцениваемые параметры
«отлично»	Теоретический вопрос раскрыт полностью без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. На защите ответ обучающегося полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал.
«хорошо»	Теоретический вопрос раскрыт на достаточно высоком уровне без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. Имеются незначительные недочеты в определении единиц измерения, точности вычислений и т.п. На защите ответ обучающегося в целом полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал.
«удовлетворительно»	Теоретический вопрос раскрыт на достаточном уровне, без существенных смысловых и логических ошибок. Задание решено верно, но имеются значительные недочеты в его решении, связанные с неполнотой ответа, с правильным исчислением одних данных и неверным – других и пр. На защите ответ неполный. Обучающийся способен четко изложить решение задания, но допускает неточности в формулировке собственных выводов и анализе основных показателей. В неполном объеме представлен графический материал.
«неудовлетворительно»	Теоретический вопрос не раскрыт или раскрыт не полностью при наличии разного рода неточностей и ошибок. Задание решено со значительными недочетами, с неполными ответа, с неправильным исчислением данных. На защите ответ обучающегося неполный. Обучающийся не способен четко изложить решение задания, допускает неточности в формулировке собственных выводов, не способен проанализировать основные показатели. Графический материал не представлен или представлен не в полном объеме.

В процесс преподавания дисциплины педагогическим работником формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме зачета/ экзамена используется шкала оценивания, представленная в таблице 15.

Таблица 115 – 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 (зачтено / «хорошо»)	Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно 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 курсовой работы оценивается по пятибалльной системе. Шкала оценивания представлена в таблице 16.

Таблица 16 – Шкала оценивания, применяемая при выполнении и защите курсовой работы для технических дисциплин

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
«отлично»	а) Содержание работы:

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
	<ul style="list-style-type: none"> – работа полностью соответствует теме исследования; – грамотно обоснована актуальность работы; – обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку; – обучающийся корректно использует терминологический аппарат; – в работе используются актуальные источники, нормативные документы, законодательные акты; – обучающийся демонстрирует умение работать с различными видами источников информации, в том числе с данными, полученными экспериментальным путем и с электронными библиотечными системами вуза; – обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал; – исследование завершается научно-значимыми выводами и/или практическими рекомендациями. <p style="text-align: center;">б) Владение навыками научного исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся владеет методологическими подходами к изучению предмета исследования и конкретными методиками; – 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; – обучающийся умеет делать аргументированные выводы, соответствующие поставленным целям и задачам; – обучающийся умеет предложить варианты использования результатов исследования в профессиональной деятельности. <p style="text-align: center;">в) Оформление курсовой работы (проекта):</p> <ul style="list-style-type: none"> – работа оформлена в соответствии с локальными актами. <p style="text-align: center;">г) Защита курсовой работы (проекта):</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся в устном выступлении на защите адекватно представляет результаты исследования; – обучающийся аргументированно отвечает на вопросы и ведет научную дискуссию; – обучающийся владеет научным стилем изложения; – обучающийся владеет понятийным аппаратом.
«хорошо»	<p style="text-align: center;">а) Содержание работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – полностью соответствует теме исследования; – актуальность работы обоснована недостаточно аргументированно; – обучающийся показывает достаточную общетеоретическую подготовку, допуская погрешности в использовании терминологического аппарата; – обзор теоретических и практических наработок по проблеме имеет описательный, а не аналитический характер; – источниковая база исследования недостаточно широкая; – обучающийся демонстрирует умение работать с различными видами источников, в том числе с данными, полученными экспериментальным путем; – обучающийся проявляет способности обобщать, систематизиро-

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
	<p>вать и научно классифицировать материал; – в работе отсутствуют научно-значимые выводы и/или практические результаты.</p> <p>б) Владение навыками научного исследования: – не обоснована научная новизна и практическая значимость данного исследования; – присутствуют отдельные недочеты в программе исследования (недостаточно аргументированно определена научная проблема, неверно сформулированы объект, предмет, цели, задачи, методы исследования подобраны не вполне корректно); – выводы исследования недостаточно аргументированны, не соответствуют поставленным целям и задачам.</p> <p>в) Оформление курсовой работы (проекта): – работа оформлена в соответствии с локальными актами.</p> <p>г) Защита курсовой работы (проекта): – обучающийся в устном выступлении на защите адекватно представляет результаты исследования; – обучающийся владеет научным стилем изложения; – обучающийся владеет понятийным аппаратом; – обучающийся во время защиты не смог ответить на ряд вопросов по предмету исследования.</p>
«удовлетворительно»	<p>а) Содержание работы: – частично соответствует теме исследования; – не обоснована актуальность работы; – обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету; – в работе отсутствует обзор теоретических и практических разработок 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.</p> <p>б) Оформление курсовой работы (проекта): – работа оформлена в соответствии с локальными актами.</p> <p>в) Защита курсовой работы (проекта): – 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.</p>
«неудовлетворительно»	<p>– имеются принципиальные замечания по пяти и более параметрам курсовой работы (проекта); – обучающийся допустил грубые теоретические ошибки, не владеет навыками исследования.</p>

12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося (зачета / 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
Зачтено / «Отлично» (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
Зачтено / «Хорошо» (повышенный уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
Зачтено / «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
Не зачтено / «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 «Технологии заготовительного и обрабатывающего производств», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования (edu.tu-bryansk.ru), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Технологии заготовительного и обрабатывающего производств».

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, гражданственности, 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, формируя 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.