

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» (НГТУ)**

---

**Институт промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)**

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор института:**

**Панов А.Ю.**

подпись

ФИО

**«15» июня 2021г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ОД.17 Технологическая оснастка**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

**для подготовки бакалавров**

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

Направленность: Технология машиностроения

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра ТиОМ

Кафедра-разработчик ТиОМ

Объем дисциплины 180/5  
часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен

Разработчик Желонкин М.В., ст. преподаватель

**Нижний Новгород, 2021**

Рецензент: Стручков А.В., к.т.н.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденным приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 17.08.20 № 1044, на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ, протокол от 15.06.21 № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы, протокол от 01.06.21 № 6

Зав. кафедрой к.т.н, доцент, Лаптев И.Л. \_\_\_\_\_  
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института промышленных технологий машиностроения, протокол от 09.06.21 № 10

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № \_\_\_\_\_

Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_  
(подпись)

# 1. Оглавление

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
1.1. Цель освоения дисциплины: .....	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>4</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	7
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ .....	8
<b>5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ....</b>	<b>21</b>
5.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	2121
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>23</b>
6.1. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	Ошибка! Закладка не определена.23
6.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	2424
<b>7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>24</b>
7.1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ" .....	24
7.2. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....	25
<b>8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....</b>	<b>25</b>
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>25</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>26</b>
10.1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	26
10.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА <sup>16</sup> .....	27
10.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ.....	27
10.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	27
<b>11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>27</b>
11.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	27
11.1.1. Типовые вопросы для текущего контроля в виде перечня вопросов на лабораторных занятиях	28
11.1.2. Типовые вопросы для текущего контроля в виде перечня вопросов на практических занятиях	28
11.1.3. Типовые контрольные задания для текущего контроля усвоения материала .....	28
11.1.4. Типовые контрольные вопросы для промежуточной аттестации (экзамен).....	28
11.1.4 Типовые задания для промежуточной аттестации (экзамен).....	30

# 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, связанных с использованием информации для решения задач, связанных с разработкой технологической оснастки, необходимой для оснащения технологического оборудования в технологических процессах обработки и сборки изделий.

## 1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- изучение основных принципов установки изделий на технологическом оборудовании для выполнения определенных технологических операций, осуществляемых в подразделениях механосборочного производства;
- овладение методиками проектирования основных конструктивных элементов механизмов и устройств технологической оснастки;
- ознакомление с применяемыми в производстве основными видами и типами технологической оснастки, применяемой для оснащения технологических операций механосборочного производства.

# 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Технологическая оснастка» включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1 (Б1.В.ОД.17), установленного ФГОС ВО, и является обязательной для всех профилей направления подготовки.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах:

Теоретическая механика

Детали машин

Основы технологии машиностроения

Обработка материалов резанием

Метрология стандартизация и сертификация

Начертательная геометрия и инженерная графика

Дисциплина «Технологическая оснастка» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Технология машиностроения», «Технологическая подготовка производства», при выполнении курсовых работ по дисциплинам профессионального цикла, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

# 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)<sup>1</sup>

Для изучения дисциплины «Технологическая оснастка» студент должен

**знать:**

- методы и способы разработки технической документации на уровне эскизных, технических и рабочих проектов.

**уметь:**

- применять методы и способы разработки технической документации на уровне эскизных, технических и рабочих проектов.

**владеть:**

- навыками применения методы и способы разработки технической документации на уровне эскизных, технических и рабочих проектов.

Таблица 1 – Формирование компетенций дисциплинам (очная форма обучения)

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Технологическая оснастка ПК-2								
Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика ПК-2								
Оборудование машиностроительных производств ПК-2								
Металлорежущие станки ПК-2								

Таблица 1а – Формирование компетенций дисциплинам (заочная форма обучения)

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Технологическая оснастка ПК-2										
Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика ПК-2										
Оборудование машиностроительных производств ПК-2										
Металлорежущие станки ПК-2										

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК-2. Способен обосновывать выбор специального оборудования и его элементов, инструмента и других средств технологического оснащения, разрабатывать техническую документацию на уровне эскизных, технических и рабочих проектов	ИПК-2.2. Разрабатывает техническую документацию на уровне эскизных, технических и рабочих проектов	Знать: -методы и способы разработки технической документации на уровне эскизных, технических и рабочих проектов.	Уметь: - применять методы и способы разработки технической документации на уровне эскизных, технических и рабочих проектов.	Владеть: - навыками применения методов и способов разработки технической документации на уровне эскизных, технических и рабочих проектов.	Вопросы для устного собеседования	Вопросы для устного собеседования

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. 180 часа, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам  
(очная форма обучения)

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час В т.ч. по семестрам	
	8 сем. (оч.ф.)	10 сем (з.ф.)
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения	
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	68	20
<b>1.1.Аудиторная работа, в том числе:</b>	60	12
занятия лекционного типа (Л)	10	4
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	20	8
лабораторные работы (ЛР)	30	4
<b>1.2.Внеаудиторная, в том числе</b>	8	8
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	8	8
текущий контроль, консультации по дисциплине		
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>85</b>	<b>147</b>
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	56	56
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	39	39
Подготовка к экзамену (контроль)	27	27
Подготовка к зачёту(контроль)		

## 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 3.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)	
		Контактная работа								Самостоятельна я работа студентов (час)
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия						
8 семестр										
ПК-2 ИПК-2.2	Раздел 1. Введение в дисциплину								Технологическая оснастка Курс лекций для студентов (электронная версия)	
	Тема 1.1. Цели и задачи дисциплины	0,5			1,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;				
	Тема 1.2. Основные этапы развития технологической оснастки	0,5			1,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;				
	Работа по освоению 1 раздела:	1,0			2,0					
	контрольная работа				1,0	подготовка к КР 6.1.1;6.1.2;	Вопросы для устного собеседования			
	Итого по 1 разделу	1,0			3,0					
	Раздел 2. Установка заготовок на приспособлении					подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4			Технологическая оснастка Курс лекций для студентов (электронная	



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия					
									версия)
	Тема 2.1 Базы и базирование в машиностроении	1,0			2,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4	Презентация в PowerPoint		
	Лабораторная работа №1. Изучение установки заготовки на приспособлении по сборочному чертежу.		3,0			подготовка к лабораторным работам 6.2.1			
	Лабораторная работа №2. Изучение установки заготовки на рабочем приспособлении.		3,0			подготовка к лабораторным работам 6.2.1			
	Практическая работа №1. Анализ технологического процесса механической обработки детали			2,0		подготовка к практическим работам 6.2.1		2,0	
	Практическая работа №2. Расчет погрешности базирования заготовки на приспособлении			2,0		подготовка к практическим работам 6.2.1		2,0	
	Тема 2.2 Закрепление заготовок на приспособлении.	1,0			2,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4			
	Лабораторная работа №3. Расчет схемы базирования и определение комплекта технологических баз, применяемых на заданном приспособлении.		4,0			подготовка к лабораторным работам 6.2.1			
	Лабораторная работа №4. Расчет сил, действующих на заготовку при её обработке на		4,0			подготовка к лабораторным работам 6.2.1			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия					
	заданной технологической операции.								
	Практическая работа №3. Расчет сил, смещающих заготовку из положения устойчивого равновесия, достигнутого при установке.			2,0		подготовка к практическим работам 6.2.1		2,0	
	Практическая работа №4. Расчет сил, действующих в рычажном механизме закрепления.			2,0		подготовка к практическим работам 6.2.1			
	Тема 2.3. Вспомогательные механизмы и устройства приспособления.	1,0			2,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.6;6.1.4	Презентация в PowerPoint		
	Лабораторная работа №5. Расчет и обоснование основных устройств приспособления типа кондуктор для обработки отверстий.		4,0			подготовка к лабораторным работам 6.2.1			
	Практическая работа №5. Расчет сил, действующих в клиновом механизме закрепления.			2,0		подготовка к практическим работам 6.2.1		2,0	
	Практическая работа №6. Расчет сил, действующих в клиноплунжерном механизме закрепления.			2,0		подготовка к практическим работам 6.2.1		2,0	
	Тема 2.4. Силовые механизмы и устройства приспособлений	0,5			2,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.6;6.1.4	Презентация в PowerPoint		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия					
	Лабораторная работа №6. Расчет параметров гидроцилиндра в зависимости от заданных параметров точности технологической операции		4,0			подготовка к лабораторным работам 6.2.1			
	Практическая работа №7. Расчет приспособлений с гидравлическим силовым устройством			2,0		подготовка к практическим работам 6.2.1		2,0	
	Тема2.5. Корпуса приспособлений	0,5			2,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4			
	Работа по освоению 2 раздела:	4,0	22,0	14,0	10,0				
	контрольная работа				1,0		Интерактивное тестирование		
	Итого по 2 разделу	4,0	22,0	14,0	11,0				
	Раздел 3. Технологическая оснастка металлорежущих станков					подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4			Технологическая оснастка Курс лекций для студентов (электронная версия)
	Тема 3.1. Применение станочных приспособлений в оснащении технологических процессов	1,0			2,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4			
	Лабораторная работа №7. Применение самоцентрирующихся патронов для обработки		4,0			подготовка к лабораторным работам 6.2.1			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия					
	наружных и внутренних цилиндрических поверхностей.								
	Лабораторная работа №8. Проверка точности работы станочных приспособлений на технологических операциях обработки валов.		4,0			подготовка к лабораторным работам 6.2.1			
	Практическая работа №8. Расчет сил, действующих в эксцентриковом механизме закрепления.			2,0		подготовка к практическим работам 6.2.1		2,0	
	Практическая работа №9. Расчет приспособлений с пневматическим силовым устройством.			2,0		подготовка к практическим работам 6.2.1		2,0	
	Тема 3.2. Особенности конструктивного устройства станочных приспособлений	1,0			2,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4			
	Практическая работа №10. Расчет погрешности установки заготовки на приспособлении .			2,0		подготовка к практическим работам 6.2.1		2,0	
	Работа по освоению 3 раздела:	2,0	8,0	6,0	4,0				
	контрольная работа				1,0	подготовка к КР 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4	Вопросы для устного собеседования		
	Итого по 3 разделу	2,0	8,0	6,0	5,0				
	Раздел 4. Технологическая оснастка процессов сборки					подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4			Технологическая оснастка Курс лекций для

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия					
									студентов (электронная версия)
	Тема 4.1 Применение и классификация сборочных приспособлений	1,0			2,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4	Презентация в PowerPoint		
	Тема 4.2 Особенности конструктивного исполнения сборочных приспособлений.	0,5			2,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4			
	Работа по освоению 4 раздела:	1,5			4,0				
	контрольная работа				1,0	подготовка к КР 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4	Интерактивное тестирование		
	Итого по 4 разделу	1,5			5,0				
	Раздел 5. Технологическая оснастка для контрольно-измерительных операций					подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4	Презентация в PowerPoint		Технологическая оснастка Курс лекций для студентов (электронная версия)
	Тема 5.1. Контрольно-измерительные приспособления, применяемые в технологических процессах обработки деталей	1			2,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4	Презентация в PowerPoint		
	Тема 5.2. Контрольно-измерительные приспособления, применяемые для контроля сборочных операций	0,5			2,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4	Презентация в PowerPoint		
	Работа по освоению 5	1,5			1,0				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия					
	раздела:								
	контрольная работа				1,0	подготовка к КР 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4	Интерактивное тестирование		
	Итого по 5 разделу	1,5			5,0				
	Курсовая работа (КР)				56				
	Курсовой проект (КП)								
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	10,0	30,0	20,0	85				
	ИТОГО ЗА КУРС	10,0	30,0	20,0	85				

Таблица 3.1а – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия					
8 семестр									
ПК-2 ИПК-2.2	Раздел 1. Введение в дисциплину								Технологическая оснастка Курс лекций для студентов (электронная версия)
	Тема 1.1. Цели и задачи дисциплины	0,5			2,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;			
	Тема 1.2. Основные этапы развития технологической оснастки	0,5			2,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;			
	Работа по освоению 1 раздела:	1,0			4,0				
	контрольная работа				1,0	подготовка к КР 6.1.1;6.1.2;	Вопросы для устного собеседования		
	Итого по 1 разделу	1,0			5,0				
	Раздел 2. Установка заготовок на приспособлении					подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4			Технологическая оснастка Курс лекций для студентов (электронная версия)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия					
	Тема 2.1 Базы и базирование в машиностроении	1,0			5,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4	Презентация в PowerPoint		
	Лабораторная работа №1. Изучение установки заготовки на приспособлении по сборочному чертежу.		1,0		3,0	подготовка к лабораторным работам 6.2.1			
	Практическая работа №1. Анализ технологического процесса механической обработки детали			1,0	3,0	подготовка к практическим работам 6.2.1		2,0	
	Практическая работа №2. Расчет погрешности базирования заготовки на приспособлении			1,0	3,0	подготовка к практическим работам 6.2.1		2,0	
	Тема 2.2 Закрепление заготовок на приспособлении.				4,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4			
	Лабораторная работа №3. Расчет схемы базирования и определение комплекта технологических баз, применяемых на заданном приспособлении.		2,0		3,0	подготовка к лабораторным работам 6.2.1			
	Лабораторная работа №4. Расчет сил, действующих на заготовку при её обработке на заданной технологической операции.		1,0		4,0	подготовка к лабораторным работам 6.2.1			
	Практическая работа №3. Расчет сил, смещающих заготовку из положения			1,0	2,0	подготовка к практическим работам 6.2.1		2,0	



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия					
	устойчивого равновесия, достигнутого при установке.								
	Практическая работа №4. Расчет сил, действующих в рычажном механизме закрепления.			1,0	3,0	подготовка к практическим работам 6.2.1			
	Тема 2.3. Вспомогательные механизмы и устройства приспособления.				5,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.6;6.1.4	Презентация в PowerPoint		
	Практическая работа №5. Расчет сил, действующих в клиновом механизме закрепления.			1,0	3,0	подготовка к практическим работам 6.2.1		2,0	
	Практическая работа №6. Расчет сил, действующих в клиноплунжерном механизме закрепления.			1,0	3,0	подготовка к практическим работам 6.2.1		2,0	
	Тема 2.4. Силовые механизмы и устройства приспособлений				3,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.6;6.1.4	Презентация в PowerPoint		
	Практическая работа №7. Расчет приспособлений с гидравлическим силовым устройством			0,5	3,0	подготовка к практическим работам 6.2.1		2,0	
	Тема2.5. Корпуса приспособлений				2,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4			
	Работа по освоению 2 раздела:	1,0	4,0	6,5	49,0				
	контрольная работа				2,0		Интерактивное тестирование		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия					
	Итого по 2 разделу	1,0	22,0	6,5	51,0				
	Раздел 3. Технологическая оснастка металлорежущих станков					подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4			Технологическая оснастка Курс лекций для студентов (электронная версия)
	Тема 3.1. Применение станочных приспособлений в оснащении технологических процессов	1,0			4,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4			
	Практическая работа №9. Расчет приспособлений с пневматическим силовым устройством.			0,5	2,0	подготовка к практическим работам 6.2.1		2,0	
	Тема 3.2. Особенности конструктивного устройства станочных приспособлений				4,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4			
	Практическая работа №10. Расчет погрешности установки заготовки на приспособлении .			1,0	2,0	подготовка к практическим работам 6.2.1		2,0	
	Работа по освоению 3 раздела:	1,0		1,5	16,0				
	контрольная работа				1,0	подготовка к КР 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4	Вопросы для устного собеседования		
	Итого по 3 разделу	1,0		1,5	17,0				
	Раздел 4. Технологическая оснастка процессов сборки					подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4			Технологическая оснастка Курс лекций для студентов

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия					
									(электронная версия)
	Тема 4.1 Применение и классификация сборочных приспособлений	1,0			4,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4	Презентация в PowerPoint		
	Тема 4.2 Особенности конструктивного исполнения сборочных приспособлений.				4,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4			
	Работа по освоению 4 раздела:	1,0			8,0				
	контрольная работа				1,0	подготовка к КР 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4	Интерактивное тестирование		
	Итого по 4 разделу	1,0			9,0				
	Раздел 5. Технологическая оснастка для контрольно-измерительных операций					подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4	Презентация в PowerPoint		Технологическая оснастка Курс лекций для студентов (электронная версия)
	Тема 5.1. Контрольно-измерительные приспособления, применяемые в технологических процессах обработки деталей				4,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4	Презентация в PowerPoint		
	Тема 5.2. Контрольно-измерительные приспособления, применяемые для контроля сборочных операций				4,0	подготовка к лекциям 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4	Презентация в PowerPoint		
	Работа по освоению 5 раздела:				8,0				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия					
	контрольная работа				1,0	подготовка к КР 6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4	Интерактивное тестирование		
	Итого по 5 разделу				9,0				
	Курсовая работа (КР)				56				
	Курсовой проект (КП)								
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	4,0	4,0	8,0	147				
	ИТОГО ЗА КУРС	4,0	4,0	8,0	147				

## 5 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Тесты для текущего контроля знаний обучающихся сформированы в системе *e-Learning* и находятся в свободном доступе.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме зачета сформированы в системе *e-Learning* и находятся в свободном доступе.

Таблица 5 – При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения практических и лабораторных работ

Шкала оценивания	Зачет
$40 < R \leq 50$	зачет
$30 < R \leq 40$	
$20 < R \leq 30$	
$0 < R \leq 20$	незачет

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», либо «зачет», «незачет».

Таблица 6 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от тах рейтинговой оценки контроля
ПК-2. Способен обосновывать выбор специального оборудования и его элементов, инструмента и других средств технологического оснащения, разрабатывать техническую документацию на уровне эскизных, технических и рабочих проектов	ИПК-2.2. Разрабатывает техническую документацию на уровне эскизных, технических и рабочих проектов	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не усвоены основные законы и правила общей физики, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач, что препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания по методам математического анализа. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировании результатов и их решений	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи профессиональной деятельности, имеет навык в постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

Таблица 7 – Критерии оценивания

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

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

- 6.1.1 Технологическая оснастка машиностроительных производств [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. - Старый Оскол, Белгородская обл. : Тонкие наукоёмкие технологии, 2008-. - 26 см.
- 6.1.2 Технологическая оснастка [Текст] : [учебное пособие по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / А. Г. Схиртладзе, В. А. Скрябин, Н. А. Симанин [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 287 с. : ил. ; 21 см. - (Тонкие наукоёмкие технологии : ТНТ). - Библиогр.: с. 286-287 (21 назв.). - 1000 экз.. - ISBN 978-5-94178-225-3
- 6.1.3 Мясников Ю.И., Мясников В.Ю. Конструкции приспособлений для станков с ЧПУ: справочник; под ред. Ю.И. Мясникова. – Челябинск: Издательство типография «УралПечать», 2011. – 262 с.
- 6.1.4 Мясников Ю.И., Мясников В.Ю. Конструкции универсально-сборных приспособлений: Справочник; под ред. Ю.И. Мясникова. – Челябинск: Издательство типография «УралПечать», 2011. – 490 с.
- 6.1.5 Мясников Ю.И., Мясников В.Ю. Системное проектирование станочных приспособлений: справочник в 2 томах / Ю.И. Мясников, В.Ю. Мясников; под ред. В.И. Гузеева. — М.: Машино-строение, 2010. – Т. 2. – 330 с.
- 6.1.6 Мясников, Ю.И., Мясников В.Ю. Станочные приспособления металлорежущих станков: справочник в 2 томах / Ю.И. Мясников, В.Ю. Мясников; под ред. В.И. Гузеева. – М.: Машиностроение, 2010. – Т.1. – 422 с.
- 6.1.7 Горохов, В. А. Проектирование и расчет приспособлений : учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение

машиностроительных производств" / В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе . – Старый Оскол : ТНТ, 2014 . – 304 с. - ISBN 978-5-94178-181-2 .

## 6.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.2.1 Методические рекомендации, разработанные преподавателем по дисциплине «Технологическая оснастка».

6.2.2 Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г.

Электронный адрес: [https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/metod\\_rekom\\_auditorii.PDF](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF).

6.2.3 Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/metod\\_rekom\\_srs.PDF](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF).

6.2.4 Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: [https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf).

6.2.5 Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: [https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf).

## 7 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

1. Федеральный портал. Российское образование, <http://www.edu.ru/>
2. Российский образовательный портал, <http://www.school.edu.ru/default.asp>

Научно-техническая библиотека НГТУ

<https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>

Электронная библиотека «Первокурсник» Института ИЯЭиТФ:

<https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy#collapse2411>

ЭК книг и периодических изданий

<https://library.nntu.ru/megapro/web>

Библиотека электронных учебников

<http://fdp.nntu.ru/книжная-полка/>

Реферативные журналы

[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/library/resursy/ref\\_gyrnal\\_16.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/library/resursy/ref_gyrnal_16.pdf)



## 7.2 Перечень информационных справочных систем

Таблица 9 – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

## 8 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 10 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения

В таблице 11 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную, информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 11 – Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Технологическая оснастка	1) Ауд. 4209 Информационно-образовательный центр ИПТМ, г. Нижний Новгород, ул. Минина 28В  2) Ауд. 2307 Учебный класс, г. Нижний Новгород, ул. Минина 28В	1) Персональные компьютеры (20 шт.) с возможностью выхода в Internet (для работы в электронной образовательной среде, тестирования, выполнения курсовых работ и т.п.).  2) Столы, стулья на 25 чел, аудиторная доска для мела.

## 10 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

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

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее – ЭИОС).

При преподавании дисциплины «Технологическая оснастка», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На лекциях, лабораторных занятиях приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Skype, Zoom.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме, зачета с учетом текущей успеваемости.

## 10.2 Методические указания для занятий лекционного типа

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

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

## 10.3 Методические указания по освоению дисциплины на практических работах

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

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

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

## 10.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

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

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в **Разделе 6**.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере. Через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» можно воспользоваться ресурсами электронной информационно-образовательной среды университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системы (ЭБС), где в электронном виде размещены учебные и учебно-методические материалы.

# 11 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Оценочными средствами текущего контроля успеваемости являются индивидуальная беседа на лабораторных работах и практических занятиях и рубежный контроль по разделам курса.

### 11.1.1 Типовые вопросы для текущего контроля в виде перечня вопросов на лабораторных занятиях

- Как работает станочное приспособление?
- Основные составные части приспособления, их назначение и устройство?
- Какая схема базирования применяется на данном приспособлении для базирования заданной на операции детали?
- Как изменить комплект технологических баз, если требуется обеспечить повышенные требования к отклонению от соосности обрабатываемых наружных цилиндрических поверхностей?
- Определить обоснованность выбора направления действия силы закрепления.
- Определить последовательность расчета силы закрепления заготовки в заданном станочном приспособлении.

### 11.1.2 Типовые вопросы для текущего контроля в виде перечня вопросов на практических занятиях

- Установка заготовки на приспособление и её основные составляющие?
- Технологическая оснастка, применяемая для оснащения технологической операции?
- Как рассчитать погрешность базирования заготовки на станочном приспособлении?
- Какое приспособление можно применить для обработки шпоночного паза на гладком цилиндрическом валу?
- Как рассчитать силу закрепления заготовки на приспособлении?

### 11.1.3 Типовые контрольные задания для текущего контроля усвоения материала

№ п/п	Наименование раздела	Содержание вопроса	Время (мин)
1.	Установка заготовки на приспособлении.	Выбрать схему базирования для обработки поверхности детали	15
2.	Технологическая оснастка для металлорежущих станков	Определить необходимую технологическую оснастку для оснащения заданной технологической операции	15
3.	Технологическая оснастка сборочных операций	Определить технологическую оснастку для сборки заданного соединения.	7
4.	Технологическая оснастка контрольно-измерительных операций	Определить средство контроля точности поверхности, заданной чертежом детали	7
<b>ИТОГО</b>			<b>44</b>

### 11.1.4 Типовые контрольные вопросы для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Технологическая оснастка и её роль в производственном процессе.
2. Классификация технологической оснастки. Устройство станочного приспособления, как типичного представителя технологической оснастки.
3. Сборочные приспособления, их классификация, особенности применения в технологических процессах сборки изделий.
4. Станочные приспособления, их классификация, особенности применения в технологических процессах механической обработки заготовок.

5. Классификация технологической оснастки. Устройство станочного приспособления, как типичного представителя технологической оснастки.
6. Сборочные приспособления, их классификация, особенности применения в технологических процессах сборки изделий.
7. Станочные приспособления, их классификация, особенности применения в технологических процессах механической обработки заготовок.
8. Контрольно-измерительные приспособления, их классификация и применение в технологических процессах механической обработки заготовок и сборки изделий.
9. Базирование и базы в машиностроении. Классификация баз. Погрешность установки и её определение.
10. Базирование на три взаимно перпендикулярные плоскости. Особенности применения.
11. Базирование по наружной цилиндрической поверхности и перпендикулярной её оси плоскости. Применение.
12. Базирование по внутренней цилиндрической поверхности и перпендикулярной её оси плоскости. Применение.
13. Закрепление заготовок. Расчет силы закрепления. Погрешность закрепления и её определение.
14. Механизмы закрепления. Классификация механизмов закрепления. Расчет механизмов закрепления.
15. Силовые механизмы и устройства. Классификация силовых механизмов. Особенности расчета силовых механизмов.
16. Вспомогательные механизмы и устройства. Основные виды вспомогательных механизмов. Особенности расчета.
17. Установка заготовок по трем взаимно-перпендикулярным плоскостям (особенность установки).
18. Установка заготовок по наружной цилиндрической поверхности и перпендикулярной её оси плоскости. Применение схемы установки.
19. Установка заготовок по внутренней цилиндрической поверхности и перпендикулярной её оси плоскости. Применение схемы установки.
20. Установка заготовок по центровым отверстиям. Применение схемы установки.
21. Установка заготовок по отверстиям с параллельными осями и перпендикулярной им плоскости. Применение схемы установки в технологических процессах.
22. Расчет сил, действующих на заготовку в процессе обработки.
23. Расчет силы закрепления при обработке заготовок на фрезерных станках.
24. Расчет силы закрепления при обработке заготовок на сверлильных станках.
25. Расчет силы закрепления при обработке заготовок на токарных станках.
26. Расчет сил, действующих в рычажных механизмах закрепления.
27. Расчет сил, действующих в клиновых механизмах закрепления.
28. Расчет сил, действующих в эксцентриковых механизмах закрепления.
29. Применение, устройство и расчет гидравлических силовых устройств.
30. Применение, устройство и расчет пневматических силовых устройств.
31. Расчет исполнительных размеров гидравлических и пневматических цилиндров.
32. Расчет погрешности базирования при обработке деталей типа «диск» на сверлильных станках.
33. Расчет погрешности базирования при обработке корпусных деталей на фрезерных станках.
34. Расчет погрешности установки при обработке корпусных деталей на фрезерных станках.
35. Основные элементы конструкции станочных приспособлений.
36. Устройство поворотных приспособлений и их основные конструктивные элементы.
37. Приспособления, применяемые на станках фрезерной группы.
38. Приспособления, применяемые на станках токарной группы.

39. Приспособления, применяемые на станках сверлильной группы.
40. Приспособления, применяемые на станках шлифовальной группы.
41. Технологическая оснастка для станков с ЧПУ.
42. Расчет погрешности установки при обработке заготовок на токарных станках.
43. Расчет погрешности установки при обработке заготовок на фрезерных станках.
44. Расчет погрешности установки при обработке заготовок на сверлильных станках.
45. Технологическая оснастка, применяемая на технологических операциях сборки изделий.
46. Приспособления для образования соединений с натягом. Расчет усилий запрессовки.
47. Приспособления для установки подшипников на вал.
48. Контрольно-измерительные приспособления, применяемые в технологических процессах механической обработки деталей.
49. Контрольно-измерительные приспособления, применяемые в технологических процессах сборки изделий.
50. Технологическая оснастка для контроля точности размеров.
51. Контроль точности взаимного положения поверхностей детали. Технологическая оснастка для контроля точности взаимного положения.

#### 11.1.5 Типовые задания для промежуточной аттестации (экзамен)

Перед экзаменом преподаватель выдает каждому студенту исходные данные, в которые входят: чертеж приспособления, технологическая операция механической обработки детали, тип производства, дополнительные данные.

1. Назначение приспособления и его основные конструктивные элементы.
2. На основании анализа исходных данных студент должен;
  - 2.1 Установить и обосновать применяемую на приспособлении схему базирования детали на заданной операции;
  - 2.2 Определить и обосновать применяемый на приспособлении комплект технологических баз;
  - 2.3 Выполнить расчет возможной погрешности базирования выполняемых размеров и элементов взаимного положения поверхностей детали.
3. Обосновать правильность выбора поверхности заготовки, на которую действует сила закрепления:
  - 3.1 Дать расчет силы закрепления заготовки;
  - 3.2 Оценить возможную погрешность закрепления выполняемых размеров;
  - 3.3 Обосновать правильность выбора направления действия силы закрепления.
4. Вычертить структурную схему механизма закрепления и сделать силовой расчет механизма закрепления.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИПТМ

Панов А.Ю  
“15” июня 2021 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**«Б1.Б.29 Технологическая оснастка»**  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: {шифр – название} 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

Направленность: Технология машиностроения

Форма обучения очная

Курс 3

Семестр 5

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20\_\_ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....

Разработчик (и): Желонкин М.В., к.т.н

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТиОМ

\_\_\_\_\_ протокол № 6 от «01» июня 2021г.

Заведующий кафедрой к.т.н, доцент, Лаптев И.Л

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой МТО: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.

\_\_\_\_\_