

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Саровский физико-технический институт -**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра «Технологии специального машиностроения»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Декан ФТФ, член корр. РАН, д.ф-м.н.**

\_\_\_\_\_ **А.К. Чернышев**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2023 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Слесарная практика**

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Наименование образовательной программы	Технология машиностроения
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Программа одобрена на заседании кафедры

Зав. кафедрой ТСМ

д.т.н., профессор

протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2023 г.

\_\_\_\_\_ В.Н. Халдеев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

г. Саров, 2021 г.

Программа переутверждена на 202\_\_\_/202\_\_\_учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202\_\_\_/202\_\_\_ учебный год.

Заведующий кафедрой ТСМ, д.т.н., профессор

В.Н. Халдеев

Программа переутверждена на 202\_\_\_/202\_\_\_учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202\_\_\_/202\_\_\_ учебный год.

Заведующий кафедрой ТСМ, д.т.н., профессор

В.Н. Халдеев

Программа переутверждена на 202\_\_\_/202\_\_\_учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202\_\_\_/202\_\_\_ учебный год.

Заведующий кафедрой ТСМ, д.т.н., профессор

В.Н. Халдеев

Программа переутверждена на 202\_\_\_/202\_\_\_учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202\_\_\_/202\_\_\_ учебный год.

Заведующий кафедрой ТСМ, д.т.н., профессор

В.Н. Халдеев

<b>Семестр</b>	<b>В форме практической подготовки</b>	<b>Трудоёмкость, кред.</b>	<b>Общий объем курса, час.</b>	<b>Лекции, час.</b>	<b>Практич. занятия, час.</b>	<b>Лаборат. работы, час.</b>	<b>СРС, час.</b>	<b>КР/КП</b>	<b>Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/</b>	<b>Интерактивные часы</b>
<b>2</b>	32	3	108	-	32	-	76	-	Зач	30
<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>76</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>30</b>

## **АННОТАЦИЯ**

Дисциплина предназначена для изучения:

- основных положений по охране труда и техники безопасности, пожарной безопасности и электробезопасности, как основного требования допуска к проведению лабораторных работ по обработке металлов;
- приемов и методов труда при выполнении слесарных работ;
- слесарной обработки с использованием разметки, гибки, резки металла, опиливания;
- сверления, нарезания резьбы, пайки, клепки;
- устройства и назначения оборудования, режущего, мерительного и вспомогательного инструментов, применяемых в механообработке;
- приобретение практических навыков при пользовании ими.

Дисциплина является составной частью подготовки инженерных кадров: технологов, конструкторов, организаторов механообрабатывающего производства.

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью преподавания дисциплины «Слесарная практика» является формирование у студентов умений и навыков в области механической обработки простейших деталей машиностроения, знаний о применяемых материалах, инструментах и оснастки для выполнения слесарных операций, функционала рабочих на машиностроительном предприятии.

### **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по начертательной геометрии и инженерной графики, навыки машиностроительного черчения и естественнонаучных дисциплин, таких как математика, физика и др. Региональная составляющая курса обусловлена тем, что институт расположен в закрытом административно – территориальном образовании, основой которого является крупнейшее предприятие оборонного значения - РФЯЦ – ВНИИЭФ. Поэтому направленность учебной подготовки студентов в рамках данной дисциплины в большей мере определяется технологическими процессами, разработанными и применяемыми на данном предприятии, для которых характерно мелко-серийное производство.

Федеральная составляющая курса определяется требованиями Государственного образовательного стандарта по специальности.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

#### Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>ОПК-4</b> Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	З-ОПК-4 Знать: методы качественного и количественного анализа опасностей, формируемых в процессе взаимодействия человека со средой обитания, а также стихийных бедствий и катастроф с оценкой риска их проявления; правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности; методы и средства контроля параметров условий жизнедеятельности при конкретном производстве; принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств У-ОПК-4 Уметь: анализировать, оценивать степень риска и эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий; осуществлять безопасную эксплуатацию технических систем и объектов; создавать оптимальное (нормативное) состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств В-ОПК-4 Владеть: навыками применения различных методов защиты персонала от опасных и вредных факторов производственной среды и в быту; разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; системным подходом к организации и контролю безаварийной работы при решении задач профессиональной деятельности

## Профессиональные компетенции (ПК)

в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<b>Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
участие в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров техно-логических процессов; участие в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции;	Машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления	<p>ПК-1 Способен участвовать в разработке технологических процессов изготовления типовых деталей машин</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт «28.001. Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств»</p>	<p>З-ПК-1 Знать: основные принципы проектирования технологических процессов изготовления технологий на основе эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, типовых деталей машин; способы совершенствования технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации</p> <p>У-ПК-1 Уметь: разрабатывать технологические схемы Распространенных технологических операций; выбрать метод получения заготовок деталей машин; производить качественную и количественную оценку технологичности конструкции изделий машиностроения; применять технологическое оборудование, средства технологического оснащения и технологического сопровождения для изготовления деталей заданной формы и качества, средства диагностики и автоматизации</p> <p>В-ПК-1 Владеть: навыками выбора современных конструкционных материалов; оптимальных способов получения из них заготовок; эффективного использования материалов, машиностроительного оборудования, средств технологического оснащения и технологического сопровождения, автоматизации и диагностики; навыками выбора оптимальных технологий</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ\*

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					Текущий контроль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 5.3)
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы	СРС			
			0	32	0	76			
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основные понятия и определения в области слесарной обработки металлов</b>								
1.1.	Ознакомление с порядком проведения занятий, программой и лабораторией. Охрана труда. Электробезопасность и пожарная безопасность. Применяемые материалы, взаимозаменяемость	1		2		16	Тест	5	
1.2.	Организация рабочего места. Назначение, устройство режущего, мерительного, вспомогательного и сборочного инструмента.	2		2		18	Контр.	5	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Слесарное дело</b>								
2.1.	Слесарное оборудование	3, 4		4		6	УО	5	
2.2.	Резка металла.	5, 6		4		6	УО	5	
2.3.	Опиливание металла.	7, 8		4		6	УО	5	

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					Текущий контроль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 5.3)
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы	СРС			
			0	32	0	76			
2.4	Разметка плоская и пространственная	9, 10		4		6	УО	5	
2.5	Сверление и нарезание резьбы.	11, 12		4		6	УО	5	
2.6	Гибка металла и клепка	13, 14		4		6	УО	5	
2.7	Пайка	15, 16		4		6	УО	5	
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>Зачет</b>						<b>0 - 50</b>
<b>Посещаемость</b>									<b>5</b>
<b>Итого:</b>									<b>100</b>

\*Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:

УО – устный опрос

Контр. – контрольная работа

Тест – тестирование (письменный опрос)

ДЗ – домашнее задание

РГР – расчетно-графическая работа

Э/Зач/ЗсО – экзамен/зачет/зачет с оценкой и др.

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

### Практические/семинарские занятия

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1.	<b>Основные понятия и определения в области слесарной обработки металлов</b>	
1.1.	<p>Ознакомление с порядком проведения занятий, программой и лабораторией.</p> <p>Охрана труда.</p> <p>Электробезопасность и пожарная безопасность.</p> <p>Применяемые материалы, взаимозаменяемость</p>	<p>Ознакомление с лабораторией, видами работ, выполняемых механообработке в процессе трудовой деятельности.</p> <p>Ознакомление с оборудованием, инструментом и приспособлениями, применяемыми в процессе выполнения слесарно-сборочных работ.</p> <p>Инструктаж по организации рабочего места и уборке рабочего места. Расстановка обучающихся по рабочим местам. Порядок получения инструмента, заготовок, приспособлений.</p> <p>Основы законодательства о труде (гл. 57, 58 ТК РФ). Госсанинспекция, пожарная инспекция. Безопасность труда в лаборатории. Общие требования безопасности (СНИП).</p> <p>Профилактика травматизма, его виды и причины.</p> <p>Мероприятия по предупреждению травм: ограждение опасных зон, вывешивание плакатов, иллюстрирующих безопасные условия труда, основные правила и инструкции по безопасности труда и их выполнение.</p> <p>Оказание первой помощи при получении травм.</p> <p>Ознакомление с действующими инструкциями при проведении слесарных работ под роспись в журнале.</p> <p><u>Электробезопасность</u>. Виды поражения электрическим током, причины. Техника безопасности при работе с электрофицированными инструментами и электроприборами.</p> <p>Правила пользования защитными средствами. Ознакомление с действующей инструкцией по электробезопасности под роспись в журнале.</p> <p><u>Пожарная безопасность</u>. Причины пожаров. Хранение и транспортировка ГЖ и ЛВЖ. Правила поведения при пожаре. Пользование огнетушителями. Ознакомление с действующей инструкцией по пожарной безопасности под роспись в журнале.</p> <p>Ознакомление с инструкцией по оказанию первой доврачебной помощи пострадавшим в результате несчастных случаев на производстве.</p>
1.2.	<p>Организация рабочего места.</p> <p>Назначение, устройство режущего, мерительного, вспомогательного и сборочного инструмента</p>	<p>Материалы, применяемые в машиностроении:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Черные металлы: чугуны и стали.</li> <li>2. Цветные металлы и сплавы.</li> <li>3. Неметаллические материалы. Пластмассы.</li> </ol> <p>Основные понятия о допусках и посадках: понятие о взаимозаменяемости; линейные размеры и отклонения; допуски и посадки; система допусков и посадок.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Единая система допусков и посадок (ЕСДП): квалитеты; основные отклонения; образование полей допусков.</li> <li>3. Взаимозаменяемость по форме и расположению поверхностей. Шероховатость поверхности. Отклонения и</li> </ol>

		<p>допуски формы поверхности. Отклонения расположения поверхностей и допуски. Суммарные отклонения формы и расположения, их допуски. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения, шероховатости.</p> <p><u>1. Слесарный инструмент.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Напильники и их виды по форме и назначению: плоские, круглые, квадратные, трехгранные, полукруглые и др.: драчевые, полуличные и личные.</li> <li>• Зубила, крейцмейсели. Устройство и особенности применения.</li> <li>• Сверла, зенкеры, зенковки, развертки, метчики, плашки, шаберы – назначение.</li> <li>• Ножовки по металлу, ножницы по металлу ручные.</li> </ul> <p><u>2. Вспомогательный и сборочный инструмент.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кернеры, чертилки, молотки слесарные, отвертки (шлицевые и крестообразные), воротки, плашкодержатели, ключи (рожковые, накидные, шестигранные, газовые, раздвижные, торцевые головки), плиты правильные и разметочные, призмы.</li> </ul> <p><u>3. Мерительный инструмент.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Устройство и назначение основных видов: линейка измерительная, лекальная линейка, угольники, штангенциркули, штангенглубиномеры, угломеры, штангенрейсмасы, микрометры, плитки мерные, калибры гладкие и резьбовые, радиусомеры, шаблоны, резьбомеры, щупы.</li> </ul>
<b>2.</b>	<b>Слесарное дело</b>	
2.1	Слесарное оборудование	Верстак слесарный, тиски слесарные. Устройство, назначение. Разборка, сборка тисков.
2.2	Резка металла.	<p>Назначение резки. Устройство инструментов для резки: ручная ножовка, ножницы ручные, настольные ручные ножницы, труборезы. Механическая ножовка стационарная, универсальная дисковая пила, ленточная пила, гильотинные ножницы.</p> <p>Изготовление заготовок для кюветов к занятиям по пайке: резка ручными ножницами из жести <math>t=0,5</math> заготовок 50X50, вырезка уголков 7,5X7,5 в заготовке, рихтовка заготовки.</p> <p>Изготовление пластин алюминиевых 40X40X5 для занятий по клепке (комплект 2шт): разметка и отрезка ручной ножовкой пластин 41X41, закрепление струбцинами пакета из двух штук, опилование пакета в размер 40X40 с проверкой отклонения от перпендикулярности и неплоскостности.</p> <p>Оборудование: верстак, тиски слесарные, плиты разметочные и правильные.</p> <p>Инструмент: ножовка ручная, ножницы ручные, напильник плоский, чертилка, кернер, молоток слесарный, линейки измерительная и лекальная, штангенрейсмас, угольник 90° лекальный, штангенциркуль.</p>
2.3	Опиливание металла.	<p>Назначение и применение опилования в слесарных работах. Напильники слесарные общего назначения.</p> <p>Критерии затупления зубьев. Техника и приемы опилования, виды опилования. Опиливание плоских поверхностей,</p>

		<p>параллельных плоских поверхностей, криволинейных выпуклых и вогнутых деталей. Опиливание и зачистка различных поверхностей с применением механизированных инструментов. Качество поверхности при опиливании. Средства измерения линейных размеров, отклонений от плоскостности, параллельности и перпендикулярности, измерения угловых размеров.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изготовление молотка слесарного Б4 (вес 400г) методом опиливания из заготовки стали 30ХГСА, отфрезерованной с припуском 2,5мм на сторону в соответствии с технологическим процессом к лабораторной работе на данную тему.</li> <li>2. Нарезание резьбы на болте М10х40.</li> <li>3. Опиливание тора рым-болта и нарезание резьбы согласно технологической карте на предварительно обработанной на токарном станке заготовке.</li> <li>4. Изготовление планки откидной М8х10х20х70 по техпроцессу к практической работе</li> <li>5. Изготовление рукоятки звездообразной М12х40 согласно ТП к практической работе</li> </ol> <p>Инструмент: напильники круглый, плоский и квадратный, линейки измерительная и лекальная, лекальный угольник 90°, штангенрейсмас, шаблоны на сферы R180 и R80, штангенциркуль, радиусомеры, угломер, чертилка, кернер, сверла Ø 6; 6,7;10; 10,2; 13; 3,9 метчики М8 и М12, плашка М12, вороток, плашкодержатель, молоток слесарный, шкурка наждачная, надфили.</p> <p>Оборудование: верстак, тиски машинные и слесарные, станок сверлильный НС-12А.</p>
2.4	Разметка плоская и пространственная	<p>Назначение и виды разметки. Инструменты и приспособления, применяемые при разметке. Вспомогательные материалы, применяемые при разметке, их назначение.</p> <p>Определение разметочных баз и размеров. Подготовка к разметке, определение последовательности разметки. Разметка осевых линий деталей, построение контуров от этих осевых линий, разметка пазов, окон. Разметка по шаблону.</p> <p>Практические занятия по этой теме идут при изготовлении различных деталей: молотка слесарного (разметка базовых поверхностей, осей молотка, скосов, ребер, радиуса и сферы бойка), кюветов для пайки (разметка развертки), пластин для клепки ( разметка габаритов и центров отверстий под заклепки), планки откидной (разметка отверстий. паза и радиусов, рукоятки звездообразной (разметка звезды и радиусов, отверстия Ø3,9), рым-болта М12 (разметка центра тора и наружной окружности).</p> <p>Оборудование: верстак слесарный, плита разметочная, призмы, стол сверлильного станка НС12А.</p> <p>Инструмент: штангенрейсмас, линейка измерительная, угольник 90°, штангенциркуль с острыми ножками, чертилка, кернер, планки и болты прижимные, подкладки, ключи рожковые, молоток слесарный</p>
2.5	Сверление и нарезание	Схема гибки. Способы предотвращения утяжки металла

	<p>резьбы.</p>	<p>по периферии. Холодная и горячая гибка. Расчет заготовок для гибки. Гибка деталей из листового материала.  Гибка труб. Механизация гибочных работ.  Практическая работа: гибка кюветов 35x35x7,5 из листовой стали <math>t=0,5</math>мм:  Оборудование: тиски слесарные, тиски машинные, стол фрезерного станка, оправки. Инструмент – молоток слесарный, ножницы ручные, чертилка, линейка измерительная.  Клепка – соединение деталей при помощи заклепок (неразъемное соединение). Применяется в мостостроении, котлостроении, самолетостроении и в судостроении. Клепка холодная (без нагревания заклепок) и горячая (нагрев заклепок до <math>1000^{\circ}-1100^{\circ}\text{C}</math>). При диаметре заклепок до 8мм применяется холодная клепка, при диаметре 8-12мм применяется смешанная клепка, при диаметре заклепок более 21мм – только горячая.  Типы заклепок: с полукруглой головкой, с плоской и потайной головкой. Заклепки взрывные, трубчатые и заклепки с сердечником. Материал для заклепок: сталь ст.2,3,10.15 медь МЗ, МТ; латунь Л63; алюминиевые сплавы АМг5П, Д18, АД1; нержавеющая сталь Х18Н9Т; легированная сталь 09Г2.  Практическая работа: клепка двух пластин из сплава алюминиевого Д16Т размером 40x40мм алюминиевыми потайными заклепками из сплава АД1 диаметром 3,5мм -4 штуки. Инструмент – молоток слесарный М=200г, оборудование – верстак слесарный, призма, плита правильная.</p>
2.6	<p>Гибка металла и клепка</p>	<p>Схема гибки. Способы предотвращения утяжки металла по периферии. Холодная и горячая гибка. Расчет заготовок для гибки. Гибка деталей из листового материала.  Гибка труб. Механизация гибочных работ.  Практическая работа: гибка кюветов 35x35x7,5 из листовой стали <math>t=0,5</math>мм:  Оборудование: тиски слесарные, тиски машинные, стол фрезерного станка, оправки. Инструмент – молоток слесарный, ножницы ручные, чертилка, линейка измерительная.  Клепка – соединение деталей при помощи заклепок (неразъемное соединение). Применяется в мостостроении, котлостроении, самолетостроении и в судостроении. Клепка холодная (без нагревания заклепок) и горячая (нагрев заклепок до <math>1000^{\circ}-1100^{\circ}\text{C}</math>). При диаметре заклепок до 8мм применяется холодная клепка, при диаметре 8-12мм применяется смешанная клепка, при диаметре заклепок более 21мм – только горячая.  Типы заклепок: с полукруглой головкой, с плоской и потайной головкой. Заклепки взрывные, трубчатые и заклепки с сердечником. Материал для заклепок: сталь ст.2,3,10.15 медь МЗ, МТ; латунь Л63; алюминиевые сплавы АМг5П, Д18, АД1; нержавеющая сталь Х18Н9Т; легированная сталь 09Г2.  Практическая работа: клепка двух пластин из сплава алюминиевого Д16Т размером 40x40мм алюминиевыми</p>

		потайными заклепками из сплава АД1 диаметром 3,5мм -4 штуки. Инструмент – молоток слесарный М=200г, оборудование – верстак слесарный, призма, плита правильная.
2.7	Пайка	<p>Пайка мягкими припоями: кислотная (флюс – хлористый цинк или техническая соляная кислота) и бескислотная (флюс – канифоль, паяльная паста, стеарин).</p> <p><u>Подготовка изделий к пайке:</u> механическая очистка места пайки от грязи, жиров, коррозии, зачистка; обезжиривание в щелочных ваннах, очистка с помощью ультразвука в органических растворителях, травление, мойка, сушка; сборка деталей.</p> <p><u>Подготовка паяльника:</u> заправка под углом 30°- 40° и очистка от следов окисления. Нагрев паяльника до <math>t = 250^{\circ} - 300^{\circ} \text{ C}</math> при пайке мелких деталей и до <math>t = 340 - 400^{\circ} \text{ C}</math> при пайке крупных деталей.</p> <p><u>Подготовка припоев и флюсов.</u> Готовят заранее, располагая на специальной подставке. Низкоуглеродистые стали: припой свинцово-оловянистый, флюс – канифоль. Высокоуглеродистые и инструментальные стали: припой медно-цинковый и серебряный. Нержавеющие стали – припой ПСр45.</p> <p><u>Пайка.</u> Нагретый паяльник погружают в канифоль (пасту), набирают с прутка припой 1–2 капли, прикладывают для прогрева места спая, затем медленно и равномерно перемещают по месту спая, заполняя зазоры шва (0,05-0,15мм).</p> <p>Практическая работа: пайка электропаяльником <math>N=100\text{вт}</math> углов кювета из стали <math>t=0,5\text{мм}</math>.</p>

#### 4.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

1. Слесарное дело. Б.С.Покровский, В.А.Скаун. Изд. «Академия», Москва, 2007г.

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

#### 5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

№	Темы занятий	Компетенция	Индикаторы освоения	Текущий контроль, неделя
Раздел 1	Охрана труда. Электробезопасность и пожарная безопасность. Применяемые материалы, взаимозаменяемость	ОПК-4	З-ОПК-4 У-ОПК-4 В-ОПК-4	Тест-1
	Организация рабочего места. Назначение, устройство режущего, мерительного, вспомогательного и сборочного инструмента.	ОПК-4	З-ОПК-4 У-ОПК-4 В-ОПК-4	Контр.-2
Раздел 2	Слесарное оборудование	ОПК-4 ПК-1	З-ОПК-4 У-ОПК-4 В-ОПК-4 З-ПК-1 У-ПК-1 В-ПК-1	УО-4
	Резка металла.			УО-6
	Опиливание металла.			УО-8
	Разметка плоская и пространственная			УО-10
	Сверление и нарезание резьбы.			УО-12
	Гибка металла и клепка			УО-14
Пайка	УО-16			
<b>Промежуточная аттестация</b>				<b>Зачет</b>

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 5.2.1 Примерные вопросы к контрольной работе, тесту

#### 1. Охрана труда и техника безопасности

1.1. Техника безопасности при работе на токарном, фрезерном, настольно-сверлильном станках и при выполнении слесарных работ.

1.2. Обеспечение электробезопасности при работе на станках, системы дублирования при подаче напряжения на станок, электрические проверки оборудования на допуск к эксплуатации. Действия персонала при поражении электрическим током, оказание первой медицинской помощи.

1.3. Пожарная безопасность. Классификация помещений по пожарной безопасности в зависимости от наличия горючих материалов. Требования к зданиям, территории, помещениям, проходам, запасным выходам. Хранение и использование горючих и легко воспламеняющихся жидкостей. Действия персонала при опасности возгорания и при загорании (пожаре). Оказание первой медицинской помощи при ожогах.

#### 2. Основы материаловедения.

- 2.1. Виды материалов, применяемых в машиностроении.
- 2.2. Черные металлы, их классификация и назначение.
- 2.3. Виды чугунов и область их применения.
- 2.4. Классификация сталей в зависимости от химического состава и области применения.
- 2.5. Стали обыкновенного качества и конструкционные их применение.
- 2.6. Стали легированные, сферы применения.
- 2.7. Стали инструментальные, области применения.
- 2.8. Жаропрочные, стойкие к агрессивной среде, нержавеющей стали.
- 2.9. Твердые сплавы и минералокерамика , их применение при мехобработке.
- 2.10. Цветные металлы и сплавы, их применение.

...

- 2.16. Неметаллические антифрикционные материалы.
- 2.17. Пластмассы, область их применения.
- 2.18. Материалы для пайки.
- 2.19. Смазочные материалы.
- 2.20. Прокладочные и набивочные материалы.

### 3. Основы взаимозаменяемости. Допуски и посадки.

- 3.1. Понятие о взаимозаменяемости, полной и неполной. Примеры.
- 3.2. Что такое допуск? Номинальные размеры и отклонения.
- 3.3. Предельные и действительные отклонения. Показать на примере.
- 3.4. Что такое поле допуска? Изобразить графически.
- 3.5. Система вала и система отверстия, их различие.
- 3.5. Виды посадок, их характеристики.
- 3.6. Посадки с зазором, изобразить поля допусков вала и отверстия в системе отверстия.
- 3.7. Посадки с натягом. Расположение полей допусков вала и отверстия при натяге.
- 3.8. Переходные посадки, расположение полей допусков вала и отверстия.
- 3.9. Предельные зазоры и натяги в посадках.
- 3.10. Что такое квалитет, их количество.
- 3.11. Допуск квалитета, пример.
- 3.12. Шероховатость поверхностей, параметры шероховатости, изображение на

чертеже.

#### 5.2.2 Примерные вопросы к зачету

- 1 Организация рабочего места слесаря. Устройство верстака и тисков слесарных.
- 2 Инструменты и приспособления при плоской разметке на примере развертки кювета.

3 Выбор баз и пространственная разметка на примере разметки центров отверстий корпуса плашкодержателя, применяемые инструменты и приспособления.

4 Инструменты для ручной резки тонко-листового и полосового металла, их устройство. Механизация работ по резке металла.

5 Режущие инструменты при опиливании металла.

6 Виды напильников, надфилей, их виды и назначение.

7 Порядок опиливания плоских поверхностей, базовые поверхности.

8 Инструменты для проверки прямолинейности, плоскостности и перпендикулярности поверхностей, их применение при проверке «на просвет».

9 Гибка металла на примере изготовления скобы. Оснастка и инструменты для гибки.

10 Клепка металла, ее применение в промышленности. Порядок склепки пластин.

11 Материалы при пайке металла: припой и флюсы.

12 Технология пайки на примере пайки кювета.

13 Устройство и управление настольно-сверлильным станком НС-12А.

14 Инструменты для обработки отверстий, их назначение.

15 Установка и закрепление заготовок и инструмента при обработке отверстий.

16 Инструменты и оснастка при нарезании резьбы.

### **5.2.3 Форма промежуточного контроля**

Обязательное изготовление деталей по программе и сдача отчетов по ним с положительной оценкой по контрольным вопросам.

### **5.2.4 Примерные критерии оценивания компетенций (результатов):**

«5» - 45-50 правильных ответов

«4» - 35-44 правильных ответа

«3» - 30-34 правильных ответа

«2» - до 29 правильных ответа (до 60%)

### **5.2.4. Критерии оценочного средства**

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее

## **5.3. Шкалы оценки образовательных достижений**

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не

			знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--	--	--	--

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

Слесарное дело. Б.С. Покровский, В.А. Скакун. Изд. «Академия», Москва, 2007г.

## **7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Слесарная лаборатория на 16 рабочих мест, оснащена:

- рабочими местами слесаря с верстаком и слесарным инструментом;
- образцами слесарного и мерительного инструмента;
- наглядными пособиями: плакаты, готовые изделия, пр.

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

1. Компетентностно-деятельностный подход, который предполагает освоение студентами необходимого объема информации в процессе активной деятельности и приобретение ими в результате такой деятельности определенных компетенций, определяемых как готовность студента к их применению в процессе будущей профессиональной деятельности.
2. Использование самостоятельной работы студентов, как основной формы организации образовательного процесса, как вид учебной деятельности наравне с аудиторными часами.
3. Самостоятельное изучение и работа на семинарских занятиях.
4. Применение индивидуально-ориентированного подхода к организации контроля и осуществление его посредством бально-рейтинговой системы на всех этапах учебного процесса.

5. Получение практических навыков при изучении и разработке гидравлических схем управления механизмами, способов проверки исправности гидравлического оборудования установок, умение организовать и проводить экспериментальные работы.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### *Методические указания к практическим занятиям*

Теоретический материал излагается во время инструктажа или изучается студентами самостоятельно при выполнении домашних заданий.

Правила выполнения практических заданий изложены в наглядном материале в виде плакатов

Перед выполнением практических работ студент знакомится с инструкциями по работе на станочном оборудовании, производственным участком в лаборатории по технологической оснастке и режущему инструменту.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

### **Программу составил:**

ст. преподаватель кафедры машиностроения

С.А. Ломтев

ст. преподаватель кафедры машиностроения

Ю.В. Алеханов

**Рецензент:** заведующий кафедрой ТСМ д.т.н., профессор

В.Н. Халдеев