

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИММиМ
А.С. Савинов
«02» октября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СТАНОЧНЫЕ И СВАРОЧНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Направление подготовки
15.03.01 Машиностроение

Направленность программы
Оборудование и технология сварочного производства

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Программа подготовки – **академический бакалавриат**

Форма обучения
Очная

Институт *Металлургии, машиностроения и материалообработки*
Кафедра *Машины и технологии обработки давлением и машиностроения*
Курс *3*
Семестр *5*

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению 15.03.01 «Машиностроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «03» сентября 2015 г., № 957.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Машины и технологии обработки давлением и машиностроения» «31» августа 2018 г., протокол №1

Зав. кафедрой  /С.И. Платов/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института металлургии, машиностроения и материалообработки «02» октября 2018 г., протокол №2

Председатель  /А.С. Савинов/

Рабочая программа составлена:

доцент, к.т.н.

 /М.А. Шекшеев/

Рецензент

зав. каф. «Металлургические технологии»
АНО ДПО КЦПК «ПЕРСОНАЛ»
к.т.н., доцент



 /В.Л.Корнилов/

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Станочные и сварочные приспособления» являются:

- изучение устройства и разработки оборудования и оснастки используемой для операций сварки и операций сборки в сварочном производстве, в результате сварочного процесса;
- формирование конструкторско-технологических навыков у обучающихся в области конструирования, расчета и технологии изготовления сварочных приспособлений;
- изучение конструкций и принципов конструирования приспособлений, применяющихся в сварочном производстве;
- овладение практическими навыками в проектировании приспособлений;
- овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.01 Машиностроение.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Станочные и сварочные приспособления» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы Б1.В.ДВ.06.01.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: начертательная геометрия и компьютерная графика Б1.Б.12; теоретическая механика Б1.Б.14; сопротивление материалов Б1.Б.15; теория машин и механизмов Б1.Б.16; машиностроительные материалы Б1.Б.18.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения дисциплин: производство сварных конструкций Б1.В.05, проектирование сварных конструкций Б1.В.07, остаточные напряжения и деформации при сварке Б1.В.11.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Станочные и сварочные приспособления» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	
Знать	- конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств, технические характеристики; - правила и условия выполнения работ; рациональные области применения сборочно-сварочных и других приспособлений, принципы установки и закрепления в них деталей, конструкций приспособлений и методы расчета их параметров, методы исследований.
Уметь	- выполнять работы в области труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в сварочном производстве, научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства; - рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники, экспериментально исследовать основные элементы технологических процессов и.
Владеть	- методами содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сва-

	<p>ручном) производстве, проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ;</p> <p>- навыками применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в области производства сварных конструкций.</p>
<p>ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</p>	
Знать	<p>- основные принципы механизации станочных и сварочных приспособлений, увязки их с поворотно-подъемными и загрузочно-разгрузочными устройствами;</p> <p>- этапы проектирования станочных и сварочных приспособлений, основы применения в них типовых, стандартных элементов, технические требования на изготовление и эксплуатацию приспособлений;</p>
Уметь	<p>- выполнять отдельные этапы в процессе проектирования станочных и сварочных приспособлений: расчет приспособлений на точность, выбор и расчет зажимных механизмов, приводов и средств механизации приспособлений, составление технического задания на проектирование, выбор схем базирования и закрепления свариваемых деталей.</p>
Владеть	<p>- навыками по определению технических характеристик станочных и сварочных приспособлений</p>
<p>ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование</p>	
Знать	<p>- основы выбора и конструирования элементов станочных и сварочных приспособлений</p>
Уметь	<p>- осуществлять компоновку станочных и сварочных приспособлений из унифицированных узлов и стандартных элементов, определять к ним технические требования на изготовление и эксплуатацию</p>
Владеть	<p>- навыками в практическом применении полученных знаний</p>

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 55,9 акад. часов:
 - аудиторная – 54 акад. часов;
 - внеаудиторная – 1,9 акад. часов.
- самостоятельная работа – 52,1 акад. часов.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1.Тема. Введение. Общие сведения о станочных и сварочных приспособлениях.	5	2	-	-	3	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций	ПК-5 – зув ПК-6 - зув
2.Тема. Требования к станочным и сварочным приспособлениям.	5	2	-	-	3	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций	ПК-5 – зув ПК-6 - зув
3.Тема. Этапы проектирования станочных и сварочных приспособлениях.	5	4	-	-	3	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций	ПК-5 – зув ПК-6 - зув
4.Тема. Базирование деталей в станочных и сварочных приспособлениях.	5	4	ЗИ	-	3	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных работ	ПК-5 – зув ПК-6 - зув
5.Тема. Установка деталей в станочных и сварочных приспособлениях.	5	2	ЗИ	-	3	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных работ	ПК-5 – зув ПК-6 - зув
6.Тема. Схемы установки деталей в ста-	5	2	3	-	3	Самостоятельное изучение учебной и справоч-	Наличие конспектов лекций, сдача	ПК-5 – зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
ночных и сварочных приспособлениях.						ной литературы по рассматриваемой теме	лабораторных работ	ПК-6 - зув
7. Тема. Точность станочных и сварочных приспособлений.	5	2	3	-	3	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных работ	ПК-5 – зув ПК-6 - зув
8. Тема. Расчет погрешностей.	5	2	3	-	3	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных работ	ПК-5 – зув ПК-6 - зув
9. Тема. Установочные элементы станочных и сварочных приспособлений.	5	2	3	-	3	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных работ	ПК-5 – зув ПК-6 - зув
10. Тема. Силы, действующие на детали при сварке в станочных и сварочных приспособлениях.	5	2	-	-	3	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций	ПК-5 – зув ПК-6 - зув
11. Тема. Определение сил закрепления элементов сварной конструкции в станочных и сварочных приспособлениях.	5	2	-	-	3	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций	ПК-5 – зув ПК-6 - зув
12. Тема. Зажимные механизмы станочных и сварочных приспособлений.	5	2	-	-	3	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций	ПК-5 – зув ПК-6 - зув
13. Тема. Расчет параметров зажимных механизмов станочных и сварочных	5	2	-	-	3	Самостоятельное изучение учебной и справоч-	Наличие конспектов лекций	ПК-5 – зув ПК-6 - зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
приспособлений						ной литературы по рассматриваемой теме		
14. Тема. Конструкции станочных и сварочных приспособлений	5	2	-	-	3	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций	ПК-5 – зув ПК-6 - зув
15. Тема. Универсально-сборные станочные и сварочные приспособления	5	2	-	-	3	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций	ПК-5 – зув ПК-6 - зув
16. Тема. Основы системного подхода к проектированию станочных и сварочных приспособлений	5	2	-	-	3	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций	ПК-5 – зув ПК-6 - зув
Подготовка к зачету	5	-	-	-	4,1	Самостоятельное изучение лекционного материала, учебной и справочной литературы	Зачет	
Итого за семестр		36	18/6И		52,1		Зачет	
Итого по дисциплине		36	18/6И		52,1		Зачет	

И – в том числе, часы, отведенные на работу в интерактивной форме.

5 Образовательные и информационные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Станочные и сварочные приспособления» используются:

1. **Традиционные образовательные технологии** ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. **Информационно-коммуникационные образовательные технологии** – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Лабораторное занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Станочные и сварочные приспособления» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

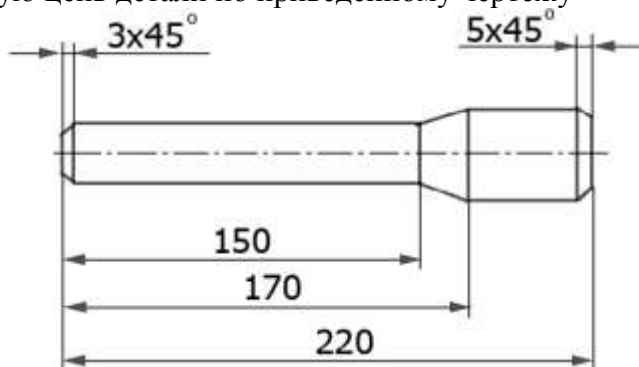
Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на лабораторных занятиях.

Для 5 семестра

Примерные аудиторные контрольные работы (АКР):

АКР №1 «Построение размерной цепи»

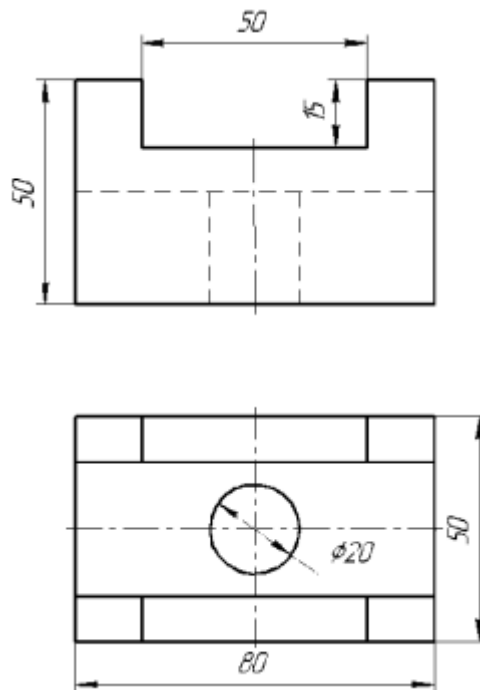
Построить размерную цепь детали по приведенному чертежу



Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

ИДЗ №1 «Базирование деталей»

Осуществить базирование детали на приведенном чертеже по трем точкам

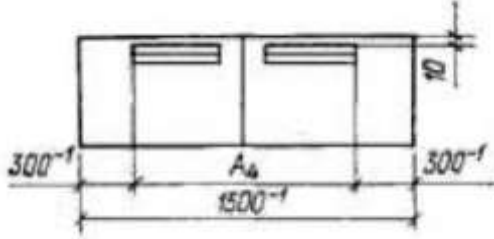
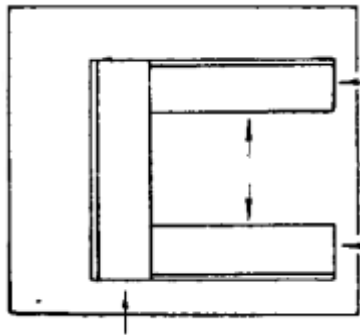


7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине «Станочные и сварочные приспособления» за пятый семестр и проводится в форме зачета.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств, технические характеристики; - правила и условия выполнения работ; рациональные области применения сборочно-сварочных и других приспособлений, принципы установки и закрепления в них деталей, конструкций приспособлений и методы расчета их параметров, методы исследований. 	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ul style="list-style-type: none"> Пневмогидравлический привод, параметры, расчет. Базирование, классификация баз. Требования и виды зажимных устройств. Износ установочных элементов приспособления, погрешность износа. Классификация и характеристики основных видов приспособлений. Погрешности установки заготовок на пальцы. Требования, предъявляемые к приспособлениям. Алгоритм проектирования приспособлений. Понятия о базировании заготовок в приспособлениях. Понятие о приспособлении и их роль в производстве сварных конструкций. Исходные данные и порядок проектирования приспособлений. Цанговые зажимы и их расчет. Порядок расчета приспособления на точность. Последовательность проектирования приспособления. Классификация и характеристики основных видов приспособлений. Погрешности установки заготовок на пальцы. Требования, предъявляемые к приспособлениям. Алгоритм проектирования приспособлений. Понятия о базировании заготовок в приспособлениях.

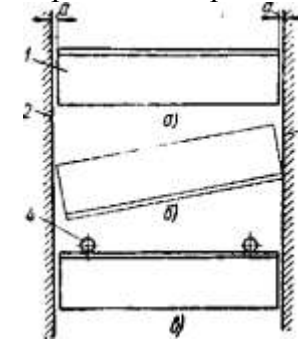
		<p>Понятие о приспособлении и их роль в производстве сварных конструкций. Исходные данные и порядок проектирования приспособлений. Цанговые зажимы и их расчет. Порядок расчета приспособления на точность. Последовательность проектирования приспособления. Пневмоприводы, классификация, схемы, расчет. Критерии и требования к сварочным приспособлениям. Пневмокамеры, классификация, схемы, расчет. Исходные данные для разработки и содержание технического задания на проектирование приспособления.</p>
<p>Уметь</p>	<p>- выполнять работы в области труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в сварочном производстве, научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства; - рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники, экспериментально исследовать основные элементы технологических процессов и.</p>	<p>Примеры практических вопросов к зачету:</p> <p>1. Построить размерную цепь сварного изделия:</p>  <p>2. Расположить упоры на схеме с учетом действия сил на детали:</p> 
<p>Владеть</p>	<p>- методами содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве, прове-</p>	<p>Лабораторная работа №__ Расчет размерной цепи сборочно-сварочного приспособления 1. Составить размерную цепь для простейшего сварного узла;</p>

дения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ;
 - навыками применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в области производства сварных конструкций.

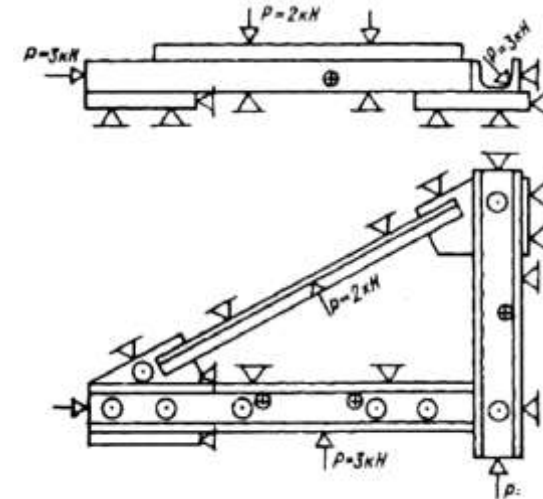
2. Сформулировать выводы по работе;
3. Составить отчет.

Примеры вопросов к сдаче лабораторных работ:

1. Определить тип фиксирования в приспособлении:



2. Провести анализ конструкции кронштейна:



ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий

Знать - основные принципы механизации станочных и свароч-

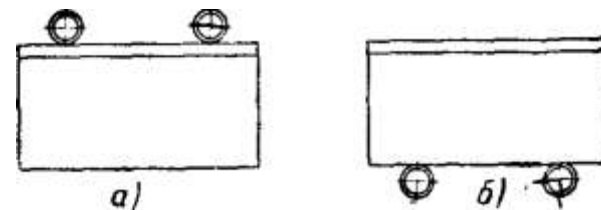
Перечень теоретических вопросов к зачету:

	<p>ных приспособлений, увязки их с поворотными-подъемными и грузочно-разгрузочными устройствами;</p> <p>- этапы проектирования станочных и сварочных приспособлений, основы применения в них типовых, стандартных элементов, технические требования на изготовление и эксплуатацию приспособлений;</p>	<p>Эксцентриковые зажимные механизмы и их расчет. Понятие погрешности базирования и его расчет. Рычажные механизмы и их расчет. Погрешность установки детали в приспособление. Порядок расчета силы закрепления. Погрешность положения заготовки в приспособлении и ее расчет. Правила базирования и возникновения погрешностей. Модульный принцип построения приспособлений. Организация производства и эксплуатация приспособлений. Основания приспособлений, требования к ним и установочным элементам. Автоматизация проектирования приспособлений. Жесткий и податливый вид закрепления. Принцип определения усилий зажатия заготовок. Назначение и отличительные особенности контрольных приспособлений. невмоприводы, классификация, схемы, расчет. Критерии и требования к сварочным приспособлениям. Пневмокамеры, классификация, схемы, расчет. Исходные данные для разработки и содержание технического задания на проектирование приспособления. Пневмогидравлический привод, параметры, расчет. Базирование, классификация баз. Требования и виды зажимных устройств. Износ установочных элементов приспособления, погрешность износа. Условные обозначения элементов на схеме базирования. Погрешности, связанные с закреплением, их расчет. Винтовые прижимы и их расчет. Требования к установочным элементам.</p>
<p>Уметь</p>	<p>- выполнять отдельные этапы в процессе проектирования станочных и сварочных приспособлений: расчет приспособлений на точность, выбор и расчет зажимных механизмов, приводов и средств механизации приспособле-</p>	<p style="text-align: center;">Примеры практических вопросов к зачету:</p> <p>1. Расшифруйте условные обозначения опор и зажимов:</p>

ний, составление технического задания на проектирование, выбор схем базирования и закрепления свариваемых деталей.

Вид спереди, сзади	Вид сверху	Вид снизу

2. Какое расположение фиксаторов является правильным и почему:



Лабораторная работа №__

Расчет размерной цепи сборочно-сварочного приспособления

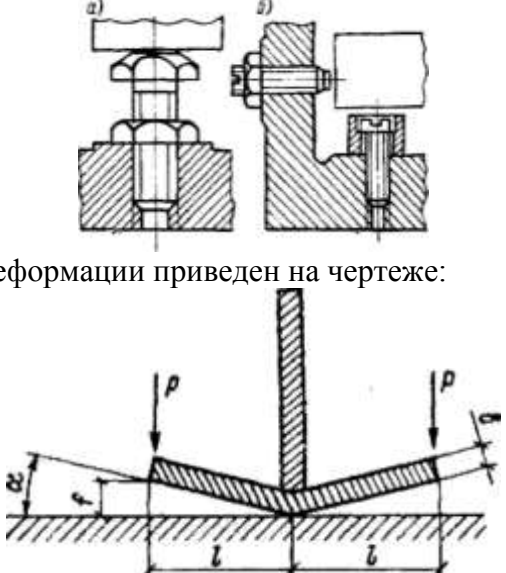
1. Составить размерную цепь для простейшего сварного узла;
2. Сформулировать выводы по работе;
3. Составить отчет.

Примеры вопросов к сдаче лабораторных работ:

1. Какие типы приспособлений приведены на чертеже:

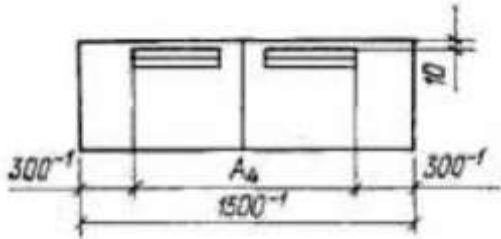
Владеть

- навыками по определению технических характеристик станочных и сварочных приспособлений

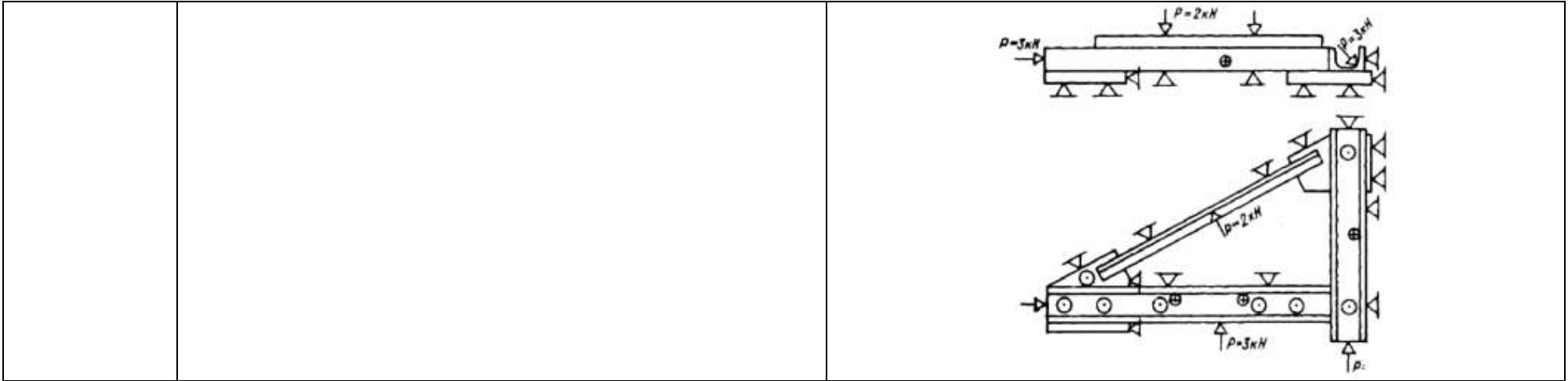
		 <p>2. Какой вид деформации приведен на чертеже:</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование

<p>Знать</p>	<p>- основы выбора и конструирования элементов станочных и сварочных приспособлений</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <p>Износ установочных элементов приспособления, погрешность износа. Классификация и характеристики основных видов приспособлений. Погрешности установки заготовок на пальцы. Требования, предъявляемые к приспособлениям. Алгоритм проектирования приспособлений. Понятия о базировании заготовок в приспособлениях. Понятие о приспособлении и их роль в производстве сварных конструкций. Исходные данные и порядок проектирования приспособлений. Цанговые зажимы и их расчет. Порядок расчета приспособления на точность. Последовательность проектирования приспособления. Классификация и характеристики основных видов приспособле-</p>
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>ний. Погрешности установки заготовок на пальцы. Требования, предъявляемые к приспособлениям. Алгоритм проектирования приспособлений. Понятия о базировании заготовок в приспособлениях. Понятие о приспособлении и их роль в производстве сварных конструкций. Исходные данные и порядок проектирования приспособлений. Цанговые зажимы и их расчет. Порядок расчета приспособления на точность. Последовательность проектирования приспособления. Пневмоприводы, классификация, схемы, расчет. Критерии и требования к сварочным приспособлениям. Пневмокамеры, классификация, схемы, расчет. Исходные данные для разработки и содержание технического задания на проектирование приспособления. Пневмогидравлический привод, параметры, расчет. Базирование, классификация баз. Требования и виды зажимных устройств.</p>
<p>Уметь</p>	<p>- осуществлять компоновку станочных и сварочных приспособлений из унифицированных узлов и стандартных элементов, определять к ним технические требования на изготовление и эксплуатацию</p>	<p>Примеры практических вопросов к зачету:</p> <p>1. Построить размерную цепь сварного изделия:</p>  <p>2. Расположить упоры на схеме с учетом действия сил на детали:</p>

		
<p>Владеть</p>	<p>- навыками в практическом применении полученных знаний</p>	<p>Лабораторная работа №__</p> <p>Расчет размерной цепи сборочно-сварочного приспособления</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить размерную цепь для простейшего сварного узла; 2. Сформулировать выводы по работе; 3. Составить отчет. <p>Примеры вопросов к сдаче лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить тип фиксирования в приспособлении:  <ol style="list-style-type: none"> 2. Провести анализ конструкции кронштейна:



б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Станочные и сварочные приспособления» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и один практический вопрос.

Показатели и критерии оценивания зачета:

На оценку «*зачтено*» обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Проектирование сборочно-сварочной оснастки : учебное пособие [для вузов] / М. А. Шекшеев [и др.] ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3847.pdf&show=dcatalogues/1/1530459/3847.pdf&view=true> (дата обращения: 22.10.2019). - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1535-0. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Климов А. С., Машнин Н. Е. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке [Электронный ресурс]. – М.: «Лань», 2011, 240 с. -Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1804/> - Загл. с экрана. – ISBN 978-5-8114-1154-2.

б) Дополнительная литература:

1. Климов А.С., Смирнов И.В., Кудинов А. К., Кудинова Г. Э. Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки [Электронный ресурс]. – М.: «Лань», 2011. - 336 с. -Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1551/> - Загл. с экрана. – ISBN 978-5-8114-1153-5.

2. Михайлицын С.В. Контроль качества сварных и паяных соединений : учебное пособие / С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев, Д. В. Терентьев, Е. Н. Ширяева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 113 с. : ил., табл., схемы. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3624.pdf&show=dcatalogues/1/1524690/3624.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0627-3. - Имеется печатный аналог.

3. Смирнов И.В. Сварка специальных сталей и сплавов [Электронный ресурс]. – М.: Лань, 2012. – 272 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2771> - Загл. с экрана. – ISBN 978-5-8114-1247-1.

в) Методические указания:

1. Ф.Д. Кащенко, С.И. Платов, А.И. Беляев, Д.В. Терентьев. Лабораторный практикум по дисциплине «Станочные и сварочные приспособления» – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2011. – 34 с.

2. Шекшеев М.А., Михайлицын С.В., Ширяева Е.Н. Методические указания к выполнению практических занятий, МГТУ, 2020.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
322 Лекционная аудитория	Видеопроектор, экран настенный, компьютер; тестовые задания для текущего контроля успеваемости
Лаборатория сварки (лабораторный корпус с лабораторией резания)	Комплект печатных и электронных версий методических рекомендаций, учебное пособие, плакаты по темам «Станочные и сварочные приспособления». Сварочные аппараты. Образцы выполненных сварных швов. Сварочная оснастка.
031a Лабораторный класс по сварочным дисциплинам	Комплект методических рекомендаций, учебное пособие, плакаты по темам «Станочные и сварочные приспособления», оптические микроскопы, твердомер стационарный.
Компьютерные классы университета	Рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде