

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Машиностроение и материаловедение»

Утверждено на заседании кафедры
«МиМ»
«30» января 2023 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

 А.В. Анцев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Проектирование технологического оборудования»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки
15.04.01 Машиностроение

с направленностью (профилем)
Машины и технология сварочного производства

Форма обучения: очная, заочная

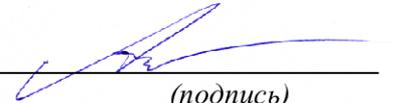
Идентификационный номер образовательной программы: 150401-04-22

Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)**

Разработчик:

Анцев А.В., зав. каф. МиМ, д.т.н, доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование навыков и умений в обосновании и проектировании технологического сварочного оборудования.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- дать будущим специалистам знания об основных методах и подходах принятия решений в области проектирования технологического оборудования для сборки и сварки сварных конструкций;
- дать навыки разработки технических заданий на проектирование технологического оборудования;
- научить методике проектирования и разработки сборочных чертежей сварочной оснастки и ее узлов (специальных приспособлений), рабочих чертежей деталей, спецификаций и т.д. в соответствии с ЕСКД и ЕСТД.
- развитие практических навыков проектирования несложной специальной оснастки (приспособлений), выбора материала деталей приспособления, допусков и посадок, чистоты обработки, основам рационального конструирования.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в 3 семестре (очная форма обучения) и в 3 семестре (заочная форма обучения).

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- 1) охранные документы (патенты, заявки), методы определения патентной чистоты объекта техники, правовые основы охраны объектов исследования (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.1);
- 2) технические характеристики, конструктивные особенности и режимы сварочного оборудования, правила его эксплуатации (код компетенции – ПК-7, код индикатора – ПК-7.1);
- 3) методику проектирования сборочно-сварочных приспособлений (код компетенции – ПК-9, код индикатора – ПК-9.1).

Уметь:

- 1) оценивать патентоспособность вновь созданных технических и конструкторских решений (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2);
- 2) разрабатывать технические задания на проектирование технологической оснастки

(код компетенции – ПК-7, код индикатора – ПК-7.2);

3) выбирать материалы деталей сборочно-сварочных приспособлений (код компетенции – ПК-9, код индикатора – ПК-9.2).

Владеть:

1) навыками поиска и отбора патентной и другой документации и оформления отчета о поиске (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.3);

2) навыками руководства работами по аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования (код компетенции – ПК-7, код индикатора – ПК-7.3);

3) навыками рационального конструирования несложных специальных приспособлений для сборки и сварки (код компетенции – ПК-9, код индикатора – ПК-9.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
3	ДЗ, КР	5	180	12	24	12	–	1	0,5	130,5
Итого	–	5	180	12	24	12	–	1	0,5	130,5
Заочная форма обучения										
3	ДЗ, КР	5	180	2	6	10	–	1	0,5	160,5
Итого	–	5	180	2	6	10	–	1	0,5	160,5

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>3 семестр</i>	
1	Вводная лекция. Основы технологии сварочного производства
2	Технологическая оснастка в сборочно-сварочном производстве

№ п/п	Темы лекционных занятий
3	Технологические базы в сборочно-сварочном производстве
4	Базирование деталей и сборочных узлов
5	Методика конструирования специальных приспособлений
6	Ручные и механизированные зажимные элементы приспособлений
7	Рациональное конструирование

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>3 семестр</i>	
1	Обзорная лекция

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<i>3 семестр</i>	
1	Разработка операционных эскизов сборки и сварки по эскизам заданий на курсовую работу

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<i>3 семестр</i>	
1	Разработка операционных эскизов сборки и сварки по эскизам заданий на курсовую работу

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<i>3 семестр</i>	
1	Правила базирование призматических деталей
2	Правила базирование цилиндрических деталей
3	Условное обозначение опор, зажимов. Примеры практического применения при разработке схем базирования

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<i>3 семестр</i>	
1	Правила базирование призматических деталей
2	Правила базирование цилиндрических деталей
3	Условное обозначение опор, зажимов. Примеры практического применения при разработке схем базирования

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>3 семестр</i>	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
3	Самостоятельное изучение тем: Понятие сборочно-сварочного производства и его место в производственном цикле изготовления сварных конструкций машин и механизмов. Структура технологического процесса сборочно-сварочного производства и характеристика производств. Понятие технологической оснастки: оборудование, инструмент, приспособления, транспорт. Классификация приспособлений и их характеристики.
4	Выполнение курсовой работы
5	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>3 семестр</i>	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
3	Самостоятельное изучение тем: Условное обозначение баз в операционных эскизах сборки и сварки. Взаимосвязь конструирования приспособления с разработкой технологического процесса сборки-сварки. Задачи конструктора и этапы проектирования. Конструктивная преемственность. Метод инверсии. Конструирование контактно-нагруженных соединений. Ведение деталей по направляющим.
4	Выполнение курсовой работы
5	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов	
<i>3 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	4
		Работа на практических (семинарских) занятиях	8

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов	
		Выполнение лабораторной работы № 1	4	
		Выполнение лабораторной работы № 2	4	
		Контрольные мероприятия	10	
		Итого	30	
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:		
		Посещение лекционных занятий	4	
		Работа на практических (семинарских) занятиях	12	
		Выполнение лабораторной работы № 3	4	
		Контрольные мероприятия	10	
		Итого	30	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		40 (100*)	
	Защита курсовой работы		100	

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<i>3 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:		
	Посещение лекционных занятий	10	
	Работа на практических (семинарских) занятиях	20	
	Выполнение лабораторной работы № 1	10	
	Выполнение лабораторной работы № 2	10	
	Выполнение лабораторной работы № 3	10	
	Итого	60	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		40 (100*)
	Защита курсовой работы		100

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобальной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется аудитория, оборудованная доской для написания мелом, оснащенная компьютером, плакатами с примерами оформления сборочных и рабочих чертежей деталей и узлов машин.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Чернилевский, Д.В. Детали машин и основы конструирования: учебник для вузов / Д.В. Чернилевский. - М. : Машиностроение, 2006. - 656с.: ил. - (Для вузов). - Библиогр. в конце кн. - ISBN 5-217-03169-7 /в пер. /: 550.00.

2. Судаков, С.П. Детали машин и основы конструирования: учеб.пособие для вузов / С.П. Судаков, Е.В. Панченко, А.А. Маликов. - Тула: изд-во ТулГУ, 2010. - 368 с.: ил. - К 80-летию Тульского государственного университета. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-7679-1611-5.

7.2 Дополнительная литература

1. Ковалевский, В.И. Проектирование технологического оборудования и линий: учеб.пособие для вузов / В.И. Ковалевский. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 320с.: ил. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-98879-036-5 /в пер. /: 560.00.

2. Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков: Справочник. - М.: Машиностроение, 1979. - 303 с.

3. Орлов П.И. Основы конструирования: Справочно-методическое пособие.: 3-е изд. испр. В 2-х кн. Кн. 1/ Под ред. П.Н. Усачева. - 1988. - 559 с.

4. Орлов П.И. Основы конструирования: Справочно-методическое пособие.: 3-е изд. испр. В 2-х кн. Кн. 2/ Под ред. П.Н. Усачева. - 1988. - 544 с.

5. Иванов А.С. Конструируем машины. Шаг за шагом. Ч.1, Шаги 1...9 : в 2 ч / А.С.Иванов.— М. : Изд-во МГТУ им.Н.Э. Баумана, 2000. — 328с. : ил. — Библиогр. в конце кн.

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

1. <http://www.elibrary.ru> – научная электронная библиотека в области науки, технологии.

2. [Электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ"](https://tsutula.bibliotech.ru): учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам. - Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru>, по паролю. - Загл. с экрана.

3. ЭБС [IPRBooks](http://www.iprbookshop.ru/) универсальная базовая коллекция изданий. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю. - Загл. с экрана.

4. ЭБС [Biblio-online.ru](http://biblio-online.ru) (ЭБС Издательства «Юрайт»), режим доступа: <http://biblio-online.ru>, по паролю. - Загл. с экрана.

5. НЭБ [eLibrary](http://elibrary.ru) - библиотека электронной периодики, режим доступа: [http://elibrary.ru/](http://elibrary.ru), по паролю. - Загл. с экрана.

6. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/>, свободный. - Загл. с экрана.

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. - Загл. с экрана.

8. ТехЛит.ру. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА. - Режим доступа: WWW.TENLIT.RU, свободный. - Загл. с экрана.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Пакет офисных приложений «МойОфис».
2. Проигрователь WindowsMedia.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Гост Эксперт. Единая база ГОСТов РФ. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://gostexpert.ru/>, свободный. - Загл. с экрана.