

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустриальный институт (СПО)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)

Д. В. Тюмичевский
(подпись) (И. О. Фамилия)
« 27 » мая 2024 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)
« ____ » _____ 20__ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)
« ____ » _____ 20__ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Допуски и технические измерения
Индекс дисциплины:	ОП.04
Профессия:	15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	3

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утвержденного приказом Минпросвещения России от 15.11.2023 № 863.

Разработчик М.В. Ротск, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>21.05.2024</u> № <u>08</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>23.05.2024</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	<u>Рябева</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



А. Н. Рябева

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Допуски и технические измерения»	4
2. Структура и содержание дисциплины «Допуски и технические измерения»	5
3. Условия реализации программы дисциплины «Допуски и технические измерения»	10
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Допуски и технические измерения»	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации.

ПК 1.2. Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	пользоваться	основные типы, конструктивные
ОК 02	конструкторской,	элементы, размеры сварных
ОК 04	производственно-	соединений и обозначение их на
ОК 09	технологической и	чертежах;
ПК 1.1.	нормативной документацией	основные группы и марки
ПК 1.2.	для выполнения	свариваемых материалов;
ПК 1.5.	профессиональной	правила подготовки кромок изделий

	<p>деятельности; выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей); использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке</p>	<p>под сварку; устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения</p>
--	---	--

1.4. Количество часов на освоение дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 40 часов,

в том числе:

аудиторная учебная нагрузка обучающегося 36 часа;

консультация – 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	40
Аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
В том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	14
консультация	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Допуски и технические измерения»

для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Основы нормирования параметров точности.		
Тема 1.1 Основные сведения о размерах и сопряжениях.	Введение. Основные понятия и определения. Основные сведения о взаимозаменяемости и ее видах. Унификация, нормализация и стандартизация в машиностроении. СТП, ОСТ, ГОСТ, СТ СЭВ и зоны их действия. Системы конструкторской и технологической документации. Номинальный размер. Погрешности размера. Действительный размер. Действительное отклонение. Предельные размеры. Предельные отклонения.	1
	Основные понятия и определения. Допуск размера. Поле допуска. Схема расположения полей допусков. Условия годности размера деталей. Основные сведения о распределении действительных размеров изготовленных деталей в пределах поля допуска, погрешностей обработки и погрешностей измерения как о распределении случайных величин.	1
	Единая система допусков и посадок соединений. Обозначения номинальных размеров и предельных отклонений размеров на чертежах. Размеры сопрягаемые и несопрягаемые. Обобщенные понятия «отверстие» - для внутренних поверхностей и «вал» - для наружных поверхностей. Сопряжение (соединение) двух деталей с зазором или с натягом. Посадка. Схема расположения полей допусков сопряженных деталей. Наибольший и наименьший зазор и натяг. Допуск посадки. Типы посадок: посадки с гарантированным натягом и гарантированным зазором, переходные посадки. Примеры применения отдельных посадок. Обозначения посадок на чертежах.	2
	Практическая работа № 1 «Предельные размеры и допуски». Расчет значений предельных размеров и допуска размера на изготовление по данным чертежа. Определение годности заданного действительного размера.	2
	Практическая работа № 2 «Характеры сопряжений деталей» . Определение характера сопряжения (типа посадки) по данным чертежа сопрягаемых деталей. Подсчет наибольшего и наименьшего зазора или натяга.	2
Тема 1.2 Допуски и посадки.	Единая система допусков и посадок соединений. Общие положения. Закономерности построения допусков. Системы допусков и посадок. Основные отклонения, их ряды в ЕСДП. Образование полей допусков и посадок. Обозначение предельных отклонений размеров на чертежах деталей. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные понятия и определения. Отклонения формы поверхностей. Отклонения расположения поверхностей. Суммарные отклонения формы и расположения	2

	поверхностей.	
	Практическая работа № 3 «Посадки». Методы выбора посадок. Расчет посадок.	4
	Практическая работа № 4 «Чтение чертежей».	2
Тема 1.3 Шероховатость и волнистость поверхностей.	Шероховатость поверхностей. Основные понятия и определения. Параметры шероховатости. Обозначение шероховатости на чертежах. Волнистость поверхности.	2
Раздел 2. Основы технических измерений.		
Тема 2.1 Основные понятия и определения метрологии.	Основные понятия и определения метрологии. Основные понятия и терминология. Система физических величин и их единиц. Роль метрологии в развитии конструирования, производства, естественных и технических наук. Эталоны и образцовые средства измерений. Общие положения, свойства, виды эталонов. Поверка эталонов.	2
	Практическая работа № 5 «Методы измерения. Отсчетные устройства средств измерения».	2
Тема 2.2 Виды и методы измерений геометрических параметров изделий.	Виды измерений и их характеристика. Прямые, косвенные, совокупные, совместные, абсолютные и относительные виды измерений. Методы измерений. Измерения при контроле качества. Метод непосредственной оценки. Методы сравнения: дифференциальный, нулевой, замещения и совпадений.	1
	Погрешности измерений и обработка результатов измерений. Общие положения. Виды погрешностей и методы их обнаружения. Точечные и интервальные оценки результатов измерений.	1
	Практическая работа № 6 «Определение погрешности измерений и обработка результатов измерений».	2
Тема 2.3 Средства измерения.	Классификация средств измерений и их характеристика. Виды средств измерений, их деление по признакам: конструктивному, назначению, виду. Выбор средств измерений. Основные нормируемые характеристики средств измерений. Факторы, влияющие на выбор средств измерения. Параметры выбора.	2
	Практическая работа № 7 «Средства измерений».	2
	Предельные гладкие калибры. Общие сведения. Системы предельных гладких калибров. Контрольная работа № 2 по разделу 2 «Основы технических измерений».	2
Раздел 3. Основы технического регулирования и стандартизации.		
	Основные понятия и принципы стандартизации. Основные понятия и принципы стандартизации и технического регулирования. Основные принципы. Эффективность стандартизации и унификации. Основы качества продукции.	2

	Методы стандартизации. Систематизация, классификация, типизация, кодирование, унификация.	
<i>Промежуточная аттестация</i> в форме дифференцированного зачета		2
Всего		44

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия кабинета технической механики.

Оснащенность кабинета технической механики: Посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, персональный компьютер, принтер, колонки, проектор, экран, учебно - методическая документация.

Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (при наличии), в том числе отечественного производства: система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD, программный комплекс SCAD Office, программный комплекс Лира, СПС КонсультантПлюс

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Завистовский, В. Э. Допуски, посадки и технические измерения : учебное пособие / В.Э. Завистовский, С.Э. Завистовский. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 278 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015152-6. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=421364>
- Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 415 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-013572-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=428864>
- Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-013964-7. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380199>
- Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 224 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-479-3. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380013>

- Дубовой, Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : учебное пособие / Н. Д. Дубовой, Е. М. Портнов. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 256 с. : ил. - (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0338-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=359360>
- Кравченко, Е. Г. Нормирование точности и технические измерения : учебное пособие для СПО / Е. Г. Кравченко, В. Ю. Верещагин. – Саратов : Профобразование, 2021. – 172 с. – ISBN 978-5-4488-1194-4. – Текст : электронный. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/105722>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROобразование».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачёт.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
1		2
Умения:	Шкала оценивания при	
пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения профессиональной деятельности;	тестировании:	устный опрос,
выбирать пространственное положение сварного шва	«отлично» – 91-100 % правильных ответов; «хорошо» – 71-90 % правильных ответов; «удовлетворительно» – 50-70% правильных ответов; «неудовлетворительно» – 49% и меньше правильных ответов.	тестирование, практические занятия; дифференцированный зачет

<p>для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей); использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке</p>	<p>Оценка устного ответа: «отлично» выставляется учащемуся, если он владеет понятийным аппаратом, демонстрирует глубину и полное овладение содержанием учебного материала, в котором легко ориентируется; - «хорошо» выставляется за умение грамотно излагать материал, но при этом содержание и форма ответа могут иметь отдельные неточности; - «удовлетворительно» выставляется, если учащийся обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновывать свои суждения; - «неудовлетворительно» выставляется, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл.</p>	
<p>Знания: основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; основные группы и марки свариваемых материалов; правила подготовки кромок изделий под сварку; устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения</p>	<p>Критерии оценки практических работ: – «отлично», если работа выполнена учащимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работают полностью самостоятельно: показывают необходимые для выполнения практической работы теоретические знания,</p>	

	<p>практические умения и навыки;</p> <p>– «хорошо», если практическая работа выполняется обучающимися в полном объеме. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, которые не влияют на правильность конечного результата. Обучающиеся могут обращаться к преподавателю за консультацией. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для выполнения работы;</p> <p>– «удовлетворительно», задания практической работы выполняется при помощи преподавателя. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с формулами и расчетами.</p> <p>– «неудовлетворительно». Обучающийся показывает плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых для выполнения практической работы умений. Задание не выполнено или присутствуют существенные ошибки, не исправляемые даже с помощью преподавателя, наблюдается неумение применять знания в практической деятельности.</p>	
--	---	--

4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине «Допуски и технические измерения».

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Опрос проводится в устной форме.

Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету

1. Почему при изготовлении изделий неизбежны погрешности размеров?
2. В чём разница между номинальным и действительным размерами?
3. Какие размеры называют предельными?
4. Как связаны между собой предельный размер, номинальный размер и предельное отклонение?
5. Что определяет допуск?
6. Как связаны между собой предельные размеры и допуск?
7. Как связаны между собой предельные отклонения и допуск?
8. Как понимать обозначение $50-0.39$ на чертеже? Чему в этом случае равно верхнее отклонение?
9. Как понимать обозначение $75+0.030$ на чертеже? Чему в этом случае равно нижнее отклонение?
10. Какие элементы деталей имеют обобщённое название «отверстие»? Приведите конкретные примеры.
11. Какие элементы деталей имеют обобщенное название «вал»? Приведите конкретные примеры.
12. Как графически изображаются размеры, отклонения и поле допуска? Что на схеме обозначает нулевая линия?
13. В чём различие между понятиями «допуск» и «поле допуска»?
14. Сформулируйте условия годности действительного размера вала.
15. Сформулируйте условия годности действительного размера отверстия.
16. В каком случае действительный размер, равный номинальному, окажется бракованным?
17. Что такое посадка?
18. Чем характеризуется посадка?
19. Что такое зазор и каковы условия его образования?
20. Что такое натяг и каковы условия его образования?
21. Какие группы посадок существуют? Для каких целей применяются посадки каждой группы?
22. Как образуются посадки в системе отверстия?
23. Как образуются посадки в системе вала?
24. Какая из систем посадок является предпочтительной и почему?
25. Как расположено поле допуска основного отверстия в системе отверстия?
26. Как расположено поле допуска основного вала в системе вала?

27. Как по взаимному расположению полей допусков отверстия и вала при графическом изображении посадки определить характер соединения?
28. Что такое взаимозаменяемость?
29. Что такое стандарт? Какие существуют категории стандартов?
30. Что включает понятие качество продукции?
31. В чём проявляется влияние стандартизации на качество продукции?
32. Какие существуют категории качества продукции? Дать характеристики продукции по каждой категории качества.
33. Что такое система допусков и посадок?
34. Почему в стандартах на допуски и посадки используются понятие «интервал размера»?
35. Как называются ряды точности в ЕСДП?
36. Как связаны квалитеты со способом обработки поверхностей?
37. Как обозначаются на чертежах поля допуска основного отверстия и основного вала? Как расположены поля допусков этих деталей?
38. Как обозначаются на чертежах поля допусков отверстий и валов? Чем отличаются обозначения полей допусков отверстий от обозначения полей допусков валов?
39. Как наносятся предельные отклонения размеров на чертежах деталей?
40. Что означают размеры 30H7 и 50f8 на чертеже детали?
41. Какие квалитеты предназначены для образования посадок?
42. Как обозначаются посадки на чертежах сборочных единиц?
43. Как в соответствии с обозначением посадки на чертеже сборочной единицы определить, к какой группе эта посадка относится?
44. Какими условиями ограничено применение системы допусков и посадок ОСТ в настоящее время?
45. Как называются ряды точности в системе ОСТ?
46. Как связаны классы точности со способами обработки поверхностей?
47. Как обозначается на чертежах поле допуска основного отверстия и основного вала?
48. Как обозначаются на чертежах поля допусков валов в системе отверстия и отверстий в системе вала?
49. Какими условиями ограничено применение системы допусков и посадок ОСТ в настоящее время?
50. Как называются ряды точности в системе ОСТ?
51. Как связаны классы точности со способами обработки поверхностей?
52. Как обозначается на чертежах поле допуска основного отверстия и

основного вала?

53. Как обозначаются на чертежах поля допусков валов в системе отверстия и отверстий в системе вала?
54. Назовите в качестве примера по одной посадки с зазором, с натягом, переходной.
55. Что такое измерение, результат измерения?
56. Что такое метрология?
57. Что такое средство измерений?
58. Опишите по рисунку или образцу линейку измерительную, штангенциркуль, микрометр гладкий, индикатор часового типа.
59. Что такое шкала, длина деления (интервал), цена деления, отсчёт?
60. Какая разница между прямым и косвенным измерениями?
61. В чём сущность метода непосредственной оценки и метода сравнения с мерой?
62. Что такое погрешность измерения и какие составляющие определяют её величину?
63. Что такое поверка средств измерений?
64. Перечислите субъективные погрешности измерения, вносимые исполнителем.
65. Что такое номинальная форма поверхности, реальная поверхность, профиль поверхности и прилегающая поверхность?
66. Что такое комплексные и частные требования?
67. Перечислите виды отклонений формы поверхности и условные обозначения их на чертеже.
68. Что такое отклонение от прямолинейности в плоскости? Какие средства измерений применяют для их выявления?
69. Что такое отклонение от плоскостности? Какие средства измерений применяют для его выявления?
70. Перечислите отклонения формы цилиндрических поверхностей. Какие средства измерений применяют для их выявления?
71. Что такое номинальное и реальное расположение поверхности?
72. Что такое допуск расположения поверхности элемента детали?
73. Что такое зависимые и независимые допуски расположения поверхностей?
74. Назовите по условному обозначению на чертеже вид отклонения расположения, величину допуска и базу.
75. Что такое координатно-измерительная машина КИМ, каково её назначение и в чём её преимущество?
76. Что такое суммарные отклонения формы и расположения поверхности?
77. От чего зависит величина допуска расположения осей отверстий

для крепёжных
деталей?

- 78. Что такое шероховатость поверхности?
- 79. Назовите параметры шероховатости поверхности.
- 80. Нарисуйте условные знаки шероховатости на чертеже и назовите, что они обозначают.
- 81. Опишите образцы шероховатости поверхности.
- 82. Что такое портативный профилометр и как его применяют?

Критерии оценки устного ответа на дифференцированном зачете

Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное, логическое изложение ответа. Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент обнаружил знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его не полно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если у студента разрозненные, бессистемные знания. Не умеет выделить главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.