

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.11.2025 15:06:48
Уникальный программный ключ:
20b84ea6d19ea7c3c775fccd8365441470edec7

Министерство науки и высшего образования РФ
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина **ОПЦ.04 Метрология, стандартизация и технические измерения**
индекс и наименование дисциплины по ОПОП

для специальности **15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и
ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**
код и полное наименование специальности

квалификация **Техник-механик**

СПО на базе основного общего образования

уровень образования, на базе которого осваивается ППССЗ

филиал **ФГБОУ ВО «ДГТУ» в г. Каспийске**
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра **Конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных
производств и материаловедения**
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения **очная**

г. Каспийск 2023

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) с учетом рекомендаций и ОПОП СПО по специальности

Разработчик



Санаев Н.К., к.т.н., доцент

(ФИО уч. степень, уч. звание)

«27» 09 2023 г.

подпись

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина

«27» 09 2023 г.

подпись

Махмудов К.Д., к.т.н., профессор

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Зав. выпускающей кафедрой по данной специальности

«27» 09 2023 г.



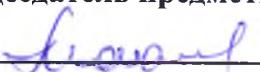
Махмудов К.Д., к.т.н., профессор

подпись

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) от 12.10. 2023 года, протокол № 2

Председатель предметной (цикловой) комиссии



Махмудов К.Д., к.т.н., профессор

подпись

«12» 10 2023 г.

Директор филиала

подпись

Н.К.Санаев

ФИО

Начальник ОАиКО



И.Ю. Гамзалова

ФИО

И.о. ректора

подпись

Н.Л. Баламирзоев

ФИО

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины..... | 4 |
| 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы..... | 4 |
| 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины | 4 |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины | 5 |
| 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы..... | 5 |
| 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины | 6 |
| 3. Условия реализации учебной дисциплины | 9 |
| 3.1 материальное техническое оснащение | 9 |
| 3.2 информационное обеспечение реализации программы | 9 |
| 3.2.1. Основные печатные издания..... | 9 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины..... | 11 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «ОПЦ.04 Метрология, стандартизация и технические измерения» относится к общепрофессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена. Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) для очного обучения обучающихся, имеющих основное общее образование.

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и технические измерения» обеспечивает формирование профессиональных компетенций по ФГОС специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимся осваиваются умения, знания и практических опыта.

| Код ПК | Умения | Знания | Практический опыт |
|--|---|--|---|
| ПК 1.1. осуществлять организационно-производственные работы для подготовки сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования | - соблюдать правила эксплуатации оборудования и остинастки; - использовать стандартные методики для испытаний оборудования производства на точность; - использовать контрольно-измерительные приборы для точностных испытаний оборудования. | - стандарты качества, необходимые для выполнения трудовой функции; - система допусков и посадок; - квалитеты и параметры шероховатости и обозначение их на чертежах; | - определение перечня стандартного и специализированного инструмента, контрольно-измерительных приборов, контрольных калибров и шаблонов, приспособлений для подготовки сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования; |
| ПК 1.2. проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) Оборудования. | - использовать измерительные средства для определения качества работы; - читать машиностроительные чертежи и обозначения на схемах, использовать | - назначения инструмента и оборудования; - правила и условия эксплуатации контрольно-измерительных приборов, необходимых для точностных | - определение пригодности и готовности к работе оборудования, инструмента и комплектующих; - поддержание инструмента в работоспособном состоянии; |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | стандартные методики для испытания оборудования производства на точность | испытаний технологического оборудования производства. - методические, нормативно-технические и руководящие документы по организации точностных испытаний промышленного (технологического) оборудования производства. | - профилактические работы на оборудовании в рамках компетенции при подготовке к сборочно-разборочным работам |
|--|--|---|--|

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|----------------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 78 |
| Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем: | 68 |
| в том числе: | |
| лекции | 34 |
| лабораторные занятия | 17 |
| Практические занятия | 17 |
| Консультации | |
| Самостоятельная работа | 10 |
| Промежуточная аттестация в форме <i>зачета</i> | 4 семестр |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Осваиваемые элементы компетенций |
|---|--|----------------------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Основы нормирования параметров точности | | | |
| Тема 1.1 Основные понятия и определения | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Лекция 1. Понятия о взаимозаменяемости. Понятие «вал» и «отверстие». Терминология по размерам. Допуск размера. Поле допуска. Типы посадок и их характеристики. Точность геометрических параметров. Методы исследования и оценки результирующих погрешностей.</p> <p>В том числе, практическая работа, лабораторная и самостоятельная работа</p> <p>Практическая работа № 1: Построение полей допусков сопрягаемых деталей и проставить размеры на чертежах деталей.</p> <p>Лабораторная работа № 1: Измерение наружных и внутренних размеров детали штангенциркулем.</p> <p>Самостоятельная работа: Изучение разновидностей штангенинструментов.</p> | 9 3 6 2 2 2 | ПК 1.1., ПК 1.2 |
| Тема 1.2 Единая система допусков и посадок соединений | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Лекция 2. 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. Общие допуски. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками.</p> <p>В том числе, практические занятия и лабораторная работа</p> <p>Практическая работа № 2: Для сопряжений подсчитать величины предельных зазоров и натягов.</p> <p>Лабораторная работа № 2: Измерение наружных размеров детали гладким микрометром.</p> | 7 3 4 2 2 | ПК 1.1., ПК 1.2 |
| Тема 1.3 Расчет и применение посадок. Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Лекция 3. Методы выбора посадок. Расчет посадок с зазором, натягом и переходной посадки. Применение посадок. Основные понятия и определения. Методика выявления звеньев размерных цепей и построение геометрических схем. Уравнение размерных цепей. Методы достижения точности замыкающего звена. Примеры расчета размерных цепей подшипникового узла.</p> <p>В том числе, практические занятия и лабораторная работа</p> <p>Практическая работа № 3: Построение схемы расположения полей допусков отверстия и вала.</p> <p>Лабораторная работа № 3: Измерение гладкого калибра микрокатором.</p> | 7 3 4 2 2 | ПК 1.1., ПК 1.2 |

| | | | |
|--|---|----------|------------------|
| Тема 1.4 Допуски формы и расположение поверхностей | Содержание учебного материала | 7 | ПК 1.1., ПК 1.2. |
| | Лекция 4. Основные понятия и определения. Отклонения формы поверхностей. Отклонения расположения поверхности. Суммарные отклонения формы и расположения поверхностей. Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей и обозначение их допусков на чертежах. | 3 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 4 | |
| | Практическая работа № 4: Определение допусков на чертежах на обработку. | 2 | |
| | Лабораторная работа № 4: Определение радиального и торцевого биения вала. | 2 | |
| Тема 1.5 Шероховатость и волнистость поверхностей | Содержание учебного материала | 7 | ПК 1.1., ПК 1.2 |
| | Лекция 5. Основные понятия и определения. Параметры шероховатости. Обозначение шероховатости на чертежах. Волнистость поверхности. | 3 | |
| | Самостоятельная работа: Нанесение шероховатости на чертежах. | 2 | |
| | Лабораторная работа № 5: Определение на эскизах деталей шероховатости поверхностей. | 2 | |
| Раздел 2. Взаимозаменяемость типовых соединений изделий машиностроения | | | |
| Тема 2.1 Предельные гладкие калибры. Допуски и посадки подшипников качения | Содержание учебного материала | 9 | ПК 1.1., ПК 1.2 |
| | Лекция 6. Общие сведения. Система предельных гладких калибров. Конструкции калибров. Допуски калибров. Точность геометрических параметров подшипников качения. Выбор посадок подшипников качения. | 3 | |
| | В том числе, самостоятельной, практической и лабораторных работ | 6 | |
| | Самостоятельная работа: Точность геометрических параметров подшипников качения. | 2 | |
| | Практическая работа № 5: Выбор посадки для колец подшипников качения. | 2 | |
| | Лабораторная работа № 6: Определение предельных и исполнительных размеров калибров. | 2 | |
| | | | |
| Тема 2.2 Взаимозаменяемость резьбовых соединений. | Содержание учебного материала | 9 | ПК 1.1., ПК 1.2 |
| | Лекция 7. Основы допусков на резьбы. Система допусков и посадок с зазором метрических резьб. Особенности систем допусков и посадок с натягом и переходных посадок метрических резьб. | 3 | |
| | В том числе, практическая работа, лабораторная и самостоятельная работа | 6 | |
| | Самостоятельная работа: Типы резьб и общие требования к их взаимозаменяемости. | 2 | |
| | Практическая работа № 6: Допуски калибров для метрических резьб. | 2 | |
| | Лабораторная работа № 7: Определить предельные размеры диаметров резьбы болта и гайки. | 2 | |
| Тема 2.3 Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений. Взаимозаменяемых зубчатых колес и | Содержание учебного материала | 9 | |
| | Лекция 8. Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений. Основные виды зубчатых колес и передач. Система допусков цилиндрических зубчатых колес и передач. | 3 | |
| | В том числе, практическая работа, лабораторная и самостоятельная работа | 6 | |
| | Самостоятельная работа: Нормирование точности шпоночных и шлицевых соединений. | 2 | |

| | | | |
|---|--|--------------|-----------------|
| передач | Практическая работа № 7: Показатели норм точности зубчатых колес и передач. | 2 | |
| | Лабораторная работа № 8: Определить допуски и размеры для шпоночного соединения. | 2 | |
| Тема 2.4 Допуски на угловые размеры, взаимозаменяемость гладких конических соединений | Содержание учебного материала | 6 | ПК 1.1., ПК 1.2 |
| | Лекция 9. Угловые размеры и их стандартизация. Геометрические параметры и точность призматических деталей, конусов и конических соединений. Инструментальные конусы. Посадки конических соединений. Обозначение допусков и посадок конусов и конических соединений на чертежах. | 4 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Практическая работа № 8: Контроль углов и конусов. | 1 | |
| | Лабораторная работа № 9: Измерение размеров угломером. | 1 | |
| | Раздел 3. Метрологическое обеспечение точности геометрических параметров деталей машин | | |
| Тема 3.1. Международная и региональная стандартизация | Содержание учебного материала | 4 | ПК 1.1., ПК 1.2 |
| | Лекция 10. Цели и задачи метрологии. Основные термины и определения. Организационно-правовые основы законодательной метрологии. Метрологические службы. Государственная система обеспечения единства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Эталоны единиц физических величин. | 3 | |
| | В том числе, практическое занятие | 1 | |
| | Практическая работа № 9 Изучение системы единиц физических величин. | 1 | |
| | Раздел 4. Основы технического регулирования, стандартизации и качества изделий | | |
| Тема 4.1 Основы технического регулирования, стандартизации и качества | Содержание учебного материала | 4 | ПК 1.1., ПК 1.2 |
| | Лекция 11. Основные понятия и принципы технического регулирования и стандартизации. Государственная система стандартизации Российской Федерации. Межотраслевые системы стандартов. Основы качества продукции. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции. Система стандартов ИСО серии 9000. | 3 | |
| | В том числе, практическое занятие | 1 | |
| | Практическая работа № 10. ЕСКД и ЕСТД в машиностроении. | 1 | |
| | Итого: | 68 | |
| Лекции | | 34 | |
| Практические занятия | | 17 | |
| Лабораторные занятия | | 17 | |
| Самостоятельная работа | | 10 | |
| Всего: | | 78 | |
| Промежуточная аттестация в форме: | | зачет | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материальное техническое оснащение

Для реализации программы учебной дисциплины имеется специальное помещение: (Кабинет № 402) «Метрологии, стандартизации и технических измерений», оснащенный в соответствии с требованием рабочей программы по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями

3.2.1. Основные печатные издания

1. Виноградова, А. А. Законодательная метрология : учебное пособие для спо / А. А. Виноградова, И. Е. Ушаков.Санкт-Петербург : Лань, 2021. 92 с. ISBN 978-5- 8114-7018-1.
2. Земсков,Ю.П. Организация и технология испытаний: учебное пособие для спо /Ю.П. Земсков, Л. И. Назина. Санкт-Петербург : Лань, 2021. 220 с. ISBN 978-5-8114- 6971-0.
3. Леонов, О. А. Основы взаимозаменяемости : учебное пособие для спо / О. А. Леонов, Ю. Г.Вергазова. Санкт-Петербург : Лань, 2021. 208 с. ISBN 978-5-8114-6969-7.
4. Гаштова, М. Е. Методы осуществления стандартных и сертификационных испытаний, метрологических поверок средств измерений : учебное пособие для СПО / М. Е.Гаштова,М.А.Зулькайдарова,Е.И.Мананкина. - 2-еизд.,стер.Санкт-Петербург: Лань, 2021. 140 с. ISBN 978-5-8114-7328-1.
5. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум / Н. В. Юрасова, Т.В. Полякова, В. М. Кишурев. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2022. 188 с. ISBN 978-5-8114-9998-4.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Виноградова, А. А. Законодательная метрология: учебное пособие для спо / А. А. Виноградова, И. Е. Ушаков.Санкт-Петербург : Лань, 2021. 92 с. ISBN 978-5- 8114-7018-1.Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система.URL: <https://e.lanbook.com/book/153957> (дата обращения: 19.05.2022).Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Земсков,Ю.П.Организация и технология испытаний: учебное пособие для спо /Ю.П. Земсков, Л. И. Назина. Санкт-Петербург : Лань, 2021. 220 с. ISBN 978-5-8114- 6971-0.Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/153935> (дата обращения: 19.05.2022). Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Леонов, О. А. Основы взаимозаменяемости : учебное пособие для спо / О. А. Леонов, Ю. Г.Вергазова. Санкт-Петербург : Лань, 2021. 208 с. ISBN 978-5-8114-6969-

7.Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/153932> (дата обращения: 19.05.2022). Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Гаштова, М. Е. Методы осуществления стандартных и сертификационных испытаний, метрологических поверок средств измерений: учебное пособие для спо / М. Е.Гаштова,М.А.Зулькайдарова,Е.И.Мананкина.2-еизд.,стер.Санкт-Петербург: Лань, 2021. 140 с. ISBN 978-5-8114-7328-1. Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/158943>(дата обращения: 19.05.2022). Режим доступа: для авториз. пользователей.

Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум/ Н. В. Юрасова, Т.В. Полякова, В. М. Кишурев. 3-е изд., стер. Санкт- Петербург: Лань, 2022. 188 с. ISBN 978-5-8114-9998-4. Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/202199>(дата обращения: 19.05.2022). Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|--|---|
| <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки; - Использовать стандартные методики для испытаний оборудования производства на точность; - использовать контрольно-измерительные приборы для точностных испытаний оборудования. - использовать измерительные средства для определения качества работы; - читать машиностроительные чертежи и обозначения на схемах, использовать стандартные методики для испытания оборудования производства на точность | <p>Шкала оценивания для экзамена «<i>Отлично</i>»</p> <p>Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует глубокое и прочное освоение материала; – исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; – правильно формирует определения; – демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; – умеет делать выводы по излагаемому материалу. <p>«<i>Хорошо</i>»</p> <p>Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; – достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; – демонстрирует умения ориентироваться в нормативно-правовой литературе; – умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу. <p>«<i>Удовлетворительно</i>»</p> <p>Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует общее знание изучаемого материала; – испытывает затруднения при ответах на дополнительные | <p><i>Текущий контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - опрос - тестирование - экспертное наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента); - оценка выполнения практического задания (работы), тестирования. <p>Промежуточный контроль в форме зачета</p> |
| <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -стандарты качества, необходимые для выполнения трудовой функции; - система допусков и посадок; - квалитеты и параметры шероховатости и обозначение их на чертежах; - назначения инструмента и оборудования; - правила и условия эксплуатации контрольно-измерительных приборов, необходимых для точностных испытаний технологического оборудования производства. - методические, нормативно-технические и руководящие документы по организации точностных испытаний | | |

| | | |
|--|--|--|
| <p>промышленного (технологического) оборудования производства.</p> | <p>вопросы; – знает основную рекомендуемую литературу; – умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</p> <p><i>«Неудовлетворительно» (не зачтено)</i></p> <p>Ставится в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> – незнания значительной части программного материала; – не владения понятийным аппаратом дисциплины; – допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; – неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; – неумения делать выводы по излагаемому материалу. | |
| <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение перечня стандартного и специализированного инструмента, контрольно-измерительных приборов, контрольных калибров и шаблонов, приспособлений для подготовки сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования; - определение пригодности и готовности к работе оборудования , инструмента и комплектующих; - поддержание инструмента в работоспособном состоянии; - профилактические работы на оборудовании в рамках компетенции при подготовке к сборочно-разборочным работам. | | |