



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

07/17

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора ПИ (филиала)

ДГТУ

Т.А. Бедная/

2020 г



Технология контроля и испытаний машин
 рабочая программа дисциплины дополнительной профессиональной программы
 профессиональной переподготовки
Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

| | |
|-------------------------|---------|
| Общая трудоемкость | 20 часа |
| Часов по учебному плану | 20 |
| в том числе: | |
| аудиторные занятия | 4 |
| самостоятельная работа | 16 |

Распределение часов дисциплины

| Вид занятий | уп | рпд |
|-------------------|----|-----|
| Лекции | 4 | 4 |
| Практические | | |
| Итого ауд. | 4 | 4 |
| Контактная работа | 4 | 4 |
| Сам. работа | 16 | 16 |
| Итого | 20 | 20 |

Рабочая программа составлена:
 Преподаватель

Чернега Ю.Г.

Зав. кафедрой
 «Машиностроение»
 « 22 » 10 2020г. № 3

Толмачева Л. В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.1 Цель преподавания данной дисциплины – получение слушателем знаний, необходимых для правильной оценки характера определяемой величины и корректного выбора прогрессивного метода ее контроля, обеспечивающего требуемую точность и максимальную производительность процесса контроля, а также получение навыков работы на наиболее применяемых в промышленности средствах измерения.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа

Знать:

| | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | -неполные представления о технологии работ по монтажу и наладке оборудования машиностроительных производств; |
| Уровень 2 | -сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о технологии работ по монтажу и наладке оборудования машиностроительных производств; |
| Уровень 3 | -сформированные систематические представления о технологии работ по монтажу и наладке оборудования машиностроительных производств. |

Уметь:

| | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | -в целом успешное, но не систематическое использование умений выбирать средства, механизмы и оснастку для выполнения монтажа оборудования машиностроительных производств; |
| Уровень 2 | -в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений выбирать средства, механизмы и оснастку для выполнения монтажа оборудования машиностроительных производств; |
| Уровень 3 | -сформированное умение выбирать средства, механизмы и оснастку для выполнения монтажа оборудования машиностроительных производств. |

Владеть:

| | |
|-----------|--|
| Уровень 1 | -в целом успешное, но не систематическое применение навыков освоения нового технологического оборудования; |
| Уровень 2 | -в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков освоения нового технологического оборудования; |
| Уровень 3 | -успешное и систематическое применение навыков освоения нового технологического оборудования. |

ПК-2 способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции
способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению;

Знать:

| | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | понятия средства измерения, методики контроля, операции контроля, испытаний назначение метрологической поверки средств измерения |
| Уровень 2 | понятия средства измерения, методики контроля, операции контроля, испытаний назначение метрологической поверки средств измерения назначение и цель испытаний машиностроительных изделий |
| Уровень 3 | понятия средства измерения, методики контроля, программы контроля, операции контроля, испытаний назначение метрологической поверки средств измерения назначение и цель испытаний машиностроительных изделий понятие автоматизации контроля |

| | |
|-----------------|--|
| | методику оценки брака деталей машиностроения |
| Уметь: | |
| Уровень 1 | выбирать средства измерения геометрических размеров по допустимой погрешности измерения определять необходимый метод испытания узлов изделий машиностроения |
| Уровень 2 | выбирать средства измерения геометрических размеров по допустимой погрешности измерения определять необходимый метод испытания изделий машиностроения и их узлов разрабатывать несложную методику измерения геометрического параметра |
| Уровень 3 | выбирать средства измерения геометрических размеров по допустимой погрешности измерения определять необходимый метод испытания изделий машиностроения и их узлов разрабатывать несложную методику измерения геометрических параметров деталей машиностроения выявлять и анализировать причины брака |
| Владеть: | |
| Уровень 1 | навыком выбора средств измерения геометрических размеров по допустимой погрешности измерения навыком определения требуемого метода испытания узлов изделий машиностроения |
| Уровень 2 | навыком выбора средств измерения геометрических размеров по допустимой погрешности измерения навыком определения метода испытания изделий машиностроения и их узлов опытом разработки несложной методики измерения геометрического параметра детали |
| Уровень 3 | навыком выбора средств измерения геометрических размеров по допустимой погрешности измерения навыком определения метода испытания изделий машиностроения и их узлов опытом разработки несложной методики измерения геометрических параметров деталей машиностроения навыком выявления и анализа причин брака машиностроительной продукции |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 2.1 | Знать: |
| 2.1.1 | <input type="checkbox"/> основные цели, задачи контроля в машиностроительном производстве; |
| 2.1.2 | <input type="checkbox"/> виды и классификацию дефектов, проявляющихся в машиностроении; |
| 2.1.3 | <input type="checkbox"/> средства технологического оснащения и автоматизации контроля в машиностроении; |
| 2.1.4 | <input type="checkbox"/> технологические возможности основных методов, средств и схем контроля; |
| 2.1.5 | <input type="checkbox"/> структуру подразделения и функции технического контроля на предприятии; |
| 2.1.6 | <input type="checkbox"/> основные виды испытаний, в том числе технологические, и область их применения; |
| 2.1.7 | <input type="checkbox"/> виды технологической документации на операции контроля и их назначение |
| 2.2 | Уметь: |
| 2.2.1 | <input type="checkbox"/> обосновать необходимость включения операций контроля и принципы выбора объема контроля в |
| 2.2.2 | <input type="checkbox"/> определить необходимые физические принципы методов контроля; |
| 2.2.3 | <input type="checkbox"/> выявить закономерности построения и место операций контроля в технологических процессах |
| 2.2.4 | <input type="checkbox"/> использовать принципы выбора методов и средств контроля параметров деталей и сборочных |
| 2.2.5 | <input type="checkbox"/> распознать связь характера дефекта и метода выявления наличия и оценки параметров этого |
| 2.3 | Владеть: |
| 2.3.1 | опыт определения необходимости включения операций контроля в технологический процесс |
| 2.3.2 | навыки выбора объема контроля в машиностроении; |
| 2.3.3 | определения необходимых физических принципов методов контроля по контролируемому |
| 2.3.4 | навыки выявления закономерностей построения и определения места операций контроля в |
| 2.3.5 | опыт выбора методов и средств контроля параметров деталей и сборочных единиц; |
| 2.3.6 | навык распознавания связи характера дефекта и метода выявления наличия и оценки параметров |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Интер акт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|--------------|------------------------|------------|------------|
| 1.1 | Качество изделия и его показатели Классификация | 1 | 2 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|---|--------------|--|---|--|
| | дефектов деталей машин /Лек/ | | | | Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | |
| 1.2 | Классификация методов контроля. Обеспечение точности контроля /Ср/ | 1 | 1 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.1 | Расчет исполнительных размеров предельных калибров /Лек/ | 1 | 1 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.2 | Контроль микрогеометрических параметров /Ср/ | 1 | 1 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.3 | Определение параметров шероховатости /Лек/ | 1 | 1 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.1 | Выявление дефектов поверхностного слоя детали и внутренних объемов материала детали /Ср/ | 1 | 1 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.2 | Контроль микроструктуры материала детали /Лек/ | 1 | 1 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.3 | Контроль остаточных напряжений . /Лек/ | 1 | 1 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.1 | Выявление дефектов сборочного производства . /Пр/ | 1 | 2 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.2 | Контроль эксплуатационных характеристик изделия. Технологические испытания /Ср/ | 1 | 3 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.3 | Методика выбора методов и средств контроля. Обеспечение точности измерений /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 | 0 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------------|--|---|--|
| | | | | | Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | |
| 4.4 | Проектирование контрольных приспособлений /Ср/ | 1 | 1 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.5 | Разработка технического задания на проектирование средств контроля в машиностроении /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.6 | Разработка теоретической схемы базирования детали и эскиза контрольного приспособления /Ср/ | 1 | 1 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | |
|--|--|
| 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины | |
| 4.1. Тематика и формы индивидуальной работы | |
| Выявление дефектов сборочного производства. Практическая работа | |
| 4.2. Тематика самостоятельной работы | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды показателей качества, их классификация. 2. Понятие и место контроля в технологическом процессе изготовления деталей и сборки машин. 3. Классификация дефектов. Виды дефектов по значимости. Исправимые и неисправимые дефекты. 4. Виды дефектов изделий по сфере проявления 5. Производственные дефекты. Классификация. 6. Эксплуатационные дефекты и причины их появления. 7. Метрологические характеристики средств измерения. Нормальные условия измерения. 8. Испытания. Виды испытаний. 9. Контроль качества сборки подшипников качения и скольжения. 10. Испытания для определения свойств материалов. 11. Контроль качества сборки зубчатых конических передач. 12. Контроль качества сборки зубчатых цилиндрических передач. 13. Контроль качества сборки червячных передач. 14. Контроль качества сборки цепных передач. 15. Контроль качества сборки ременных передач. 16. Контроль качества сборки резьбовых соединений. 17. Контроль линейных и угловых размеров. 18. Контроль правильности формы поверхности: виды, контроль некруглости и нецилиндричности. 19. Контроль точности взаимного расположения поверхностей: виды, контроль соосности, радиального, торцевого и полного биения. 20. Контроль точности взаимного расположения поверхностей: виды, контроль параллельности и перпендикулярности. 21. Контроль точности взаимного расположения поверхностей: виды, контроль симметричности. Контроль расположения шпоночного паза. 22. Контроль правильности формы поверхности: виды, контроль плоскостности и прямолинейности. 23. Контроль правильности формы поверхности: виды, контроль круглости и цилиндричности. 24. Контроль шероховатости поверхности. 25. Капиллярный контроль. 26. Оптический контроль. 27. Качество: понятия и показатели. 28. Ультразвуковой контроль: назначение, область применения. 29. Ультразвуковой контроль: виды, сущность. 30. Магнитный контроль 31. Радиационный контроль 32. Контроль микроструктуры металлических материалов. 33. Контроль остаточных напряжений. 34. Испытания на растяжение и сжатие 35. Технологические испытания. 36. Динамические испытания. 37. Испытания на осадку | |

| |
|--|
| 38. Испытания на удар. |
| 39. Средства автоматического контроля: назначение и связь с технологическим процессом. |
| 40. Виды электроконтактных преобразователей |
| 41. Классификация средств автоматического контроля. |
| 42. Фотоэлектрические, радиоактивные и пневматические преобразователи. |
| 43. Правила методы и средства контроля. |
| 44. Методика выбора метода и средств контроля. |
| 45. Принципы выбора измерительных баз. |
| 46. Размерный анализ при проектировании контрольных приспособлений. |
| 47. Методика проектирования контрольных приспособлений. |
| 48. Статистический контроль. |

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество |
|------|---|--|--|------------|
| Л1.1 | ДГТУ, Каф. "УК"; сост.: Е.Н. Закалин, А.П. Русин, О.Д. Алексеева | Нормирование точности соединений: метод. указания к курсовой работе по дисциплине «Взаимозаменяемость и нормирование точности» для обучающихся направления 27.03.01 «Стандартизация и метрология» https://ntb.donstu.ru/content/normirovanie-tochnosti-soedineniy-metod-ukazaniya-k-kursovoy-rabote-po-discipline-vzaimozamenyaemost-i-normirovanie-tochnosti-dlya-obuchayushchihsya-napravleniya-270301-standartizaciya-i-metrologiya | Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018 | 2 |
| Л1.2 | Хомченко В. Г., Федотов А. В. | Автоматический контроль в механообработывающих ГПС: Монография http://www.iprbookshop.ru/36270.html | Омск: Омский государственный технический университет, 2010 | ЭБС |
| Л1.3 | Асанов В. Б., Небольсин В. Я., Безнедельный А. И., Марусина В. И., Семенова Ю. С., Гаар Н. П., Локтионов А. А., Асанова В. Б. | Нормирование точности и технические измерения. Лабораторный практикум: Учебно-методическое пособие http://www.iprbookshop.ru/45407.html | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014 | ЭБС |
| Л1.4 | Асанов В. Б. | Нормирование точности и технические измерения. Проектирование калибров: Учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/45411.html | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014 | ЭБС |
| Л1.5 | Соломахо В. Л., Цитович Б. В., Соколовский С. С. | Нормирование точности и технические измерения: Учебник http://www.iprbookshop.ru/48012.html | Минск: Вышэйшая школа, 2015 | ЭБС |
| Л1.6 | Слесарчук В. А. | Нормирование точности и технические измерения: Учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/67665.html | Минск: Республиканский институт профессионального образования | ЭБС |

5.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество |
|------|--|--|--|------------|
| Л2.1 | Клименков С.С. | Нормирование точности и технические измерения в машиностроении: учебник http://znanium.com/catalog/product/814431 | Минск:Новое Знание, 2017 | ЭБС |
| Л2.2 | Дворянинова О. П., Клейменова Н. Л., Пегина А. Н., Назина Л. И., Орловцева О. А. | Взаимозаменяемость и нормирование точности: Лабораторный практикум. Учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/76427.html | Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018 | ЭБС |

| | | | | |
|------|---------------|---|--|-----|
| Л2.3 | Умарова Н. Н. | Статистический приемочный контроль качества продукции: Учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/79532.html | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016 | ЭБС |
|------|---------------|---|--|-----|

5.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество |
|------|------------------------------|---|--|------------|
| Л3.1 | Мягков, В.Д. | Допуски и посадки: справочник | Л.: Машиностроение, 1982 | 6 |
| Л3.2 | Перухин М. Ю., Ившин В. П. | Технические средства контроля в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/63487.html | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009 | ЭБС |
| Л3.3 | Таренко Б. И., Усманов Р. А. | Метрология, взаимозаменяемость, стандартизация и сертификация: Тексты лекций http://www.iprbookshop.ru/63727.html | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011 | ЭБС |

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| Э1 | ЭБС НТБ ДГТУ ntb.donstu.ru , ntb.donstu.ru | | | |
| Э2 | Асанов В. Б. Нормирование точности и технические измерения :проектирование калибров: учебное пособие Новосибирск: НГТУ, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436180&sr=1 | | | |
| Э3 | Слесарчук В. А.Нормирование точности и технические измерения: учебное пособие. Минск: РИПО, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463684&sr=1 | | | |
| Э4 | Каменев С. В. , Марусич К. В. Автоматизация контрольно-измерительных операций: учебное пособие. Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=258825&sr=1 | | | |

5.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|--|
| 5.3.1.1 | Microsoft Windows 10 x64 |
| 5.3.1.2 | Microsoft Office Professional Plus 2013 |
| 5.3.1.3 | Kaspersky Endpoint Security 10 |
| 5.3.1.4 | КОМПАС-3D V16x64 |
| 5.1.3.5 | Гражданско-правовой договор № 0358100011819000007 от «26» апреля 2019г (бессрочно) |

5.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|--|
| 5.3.2.1 | Информационно-справочная система "Техэксперт" http://www.cntd.ru/ |
| 5.3.2.2 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Образование в области техники и технологий http://window.edu.ru/ |

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех занятий по дисциплине, предусмотренных учебным планом и содержанием РПД. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения согласно требованиям ФГОС, в т.ч.:

| | |
|-----|-----------------------------|
| 6.1 | Учебная мебель |
| 6.2 | Мультимедийное оборудование |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Технология контроля и испытаний машин» относится к циклу дисциплин по выбору бакалаврской подготовки направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Дисциплина предназначена для подготовки студентов к производственно-технологической работе в области механосборочного производства с обоснованным применением современных инструментальных средств методов контроля в технологических процессах с целью обеспечения изготовления конкурентоспособной продукции.

Дисциплина состоит из теоретической и практической части. Каждая часть содержит как аудиторную работу с преподавателем, так и самостоятельную работу. Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС ВПО и отвечает требованиям по распределению бюджета времени на изучение дисциплины между аудиторной и самостоятельной работой. На теоретическую часть (лекции) выделено 6 часов, на практические работы – 2 часа.