

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.05.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль качества сварных соединений

по направлению подготовки (специальности)
15.03.01 Машиностроение

«Современные технологические процессы изготовления деталей в
машиностроении»
(направленность (профиль))

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------|---|---|--------|---|--------|------------------|---|-----------------|----|--|--------|
| Количество ЗЕТ | 5 | | | | | | | | | | | |
| Часов по РУП | 180 | | | | | | | | | | | |
| Виды контроля в семестрах: | Экзамены | | | Зачеты | | | Курсовые проекты | | Курсовые работы | | Контрольные работы (для заочной формы обучения) | |
| | | | | 6 | | | | | | | | |
| | №№ семестров | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Итого |
| ЗЕТ по семестрам | | | | | | 5 | | | | | | 5 |
| Лекции | | | | | | 32 | | | | | | 32 |
| Лабораторные | | | | | | 16 | | | | | | 16 |
| Практические | | | | | | 16 | | | | | | 16 |
| Контактная работа | | | | | | 64,25 | | | | | | 64,25 |
| Сам. работа | | | | | | 115,75 | | | | | | 115,75 |
| Контроль | | | | | | | | | | | | |
| Итого | | | | | | 180 | | | | | | 180 |

Тольятти, 2018

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

- ☒ Отсутствует
- ☐ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры
СОМДиРП № 1 от « 30 » 08 2018 г.)
- ☐ Рецензент

Срок действия рабочей программы дисциплины до 30.08.2023 г

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой СОМДиРП
(выпускающей направление (специальность))

«__» _____ 20__ г. _____ В.В. Ельцов

Структура дисциплины «Контроль качества сварных соединений»

| Наименование курса | Семестр изучения | Кол-во ЗЕТ | Кол-во недель, в течение которых реализуется курс | Объем учебного курса и виды учебных мероприятий | | | | | | | | | | | | | Форма контроля | Контроль в часах |
|--------------------------------------|------------------|------------|---|---|-------------------|--------|--------------|--------------|------------------------|--------------|--------------|-----|------------------------------|--------------------|--------|----|----------------|------------------|
| | | | | Всего часов по уч. плану | Контактная работа | | | | Самостоятельная работа | | | | | | | | | |
| | | | | | Всего | Лекции | Лабораторные | Практические | Всего | Лабораторные | Консультации | РГР | Курс. проекты (Курс. работы) | Контрольные работы | Иное | ЦТ | | |
| Контроль качества сварных соединений | 6 | 5 | 16 | 180 | 64 | 32 | 16 | 16 | 115,75 | | | | | | 113,75 | 2 | зачет | |

АННОТАЦИЯ
дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01 Контроль качества сварных соединений

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель – формирование знаний и навыков в области контроля качества применительно к объектам профессиональной деятельности бакалавра.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с основными понятиями в области контроля качества, основными показателями качества и возможными дефектами заготовок и изделий.

2. Добиться понимания студентами физических принципов и технологических возможностей основных методов контроля заготовок и конструкций в машиностроении.

3. Обеспечить получение первичных практических навыков работы при контроле наиболее распространенными способами, а также выбора и обоснования методов контроля для конкретного изделия.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Физика», «Химия», «Материаловедение и ТКМ», «Технология конструкционных материалов», «Введение в профессию», «Пайка материалов», «Технология сварки плавлением», а также параллельно изучаемая дисциплина «Технология контактной сварки».

Дисциплины, учебные курсы, практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Производство сварных конструкций», «Проектирование сварочных цехов и участков», , производственные (технологическая и научно-исследовательская работа), преддипломная практики, выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Формируемые и контролируемые компетенции | Планируемые результаты обучения |
|--|---|
| - умение применять методы контроля качества изделий и объектов | Знать: возможности, принципы, преимущества, недостатки и технологию основных методов контроля |

| | |
|---|--|
| в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-10) | Уметь: выбрать метод контроля в соответствии с техническими требованиями к изделию, производить контроль наиболее распространенными методами |
| | Владеть: навыками проведения контроля наиболее распространенными методами |
| - готовность выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-23) | Знать: основные показатели качества сварных соединений; виды дефектов заготовок, сварных и паяных соединений |
| | Уметь: выбрать метод контроля в соответствии с техническими требованиями к изделию |
| | Владеть: навыками обоснованного выбора метода контроля сварных и паяных соединений |

Тематическое содержание дисциплины

| Раздел, модуль | Подраздел, тема |
|---|--|
| Раздел 1. Основные термины в области контроля качества и этапы контроля качества | Тема 1.1. Общие термины и определения в области контроля качества |
| | Тема 1.2. Этапы контроля качества |
| Раздел 2. Дефекты в машиностроении | Тема 2.1. Классификация дефектов. Дефекты заготовок |
| | Тема 2.2. Дефекты сварки и родственных процессов |
| | Тема 2.3. Виды эксплуатационных дефектов |
| Раздел 3. . Классификация методов контроля, внешний осмотр и разрушающие методы контроля сварных соединений | Тема 3.1. Разрушающий и неразрушающий контроль. Виды разрушающего контроля |
| | Тема 3.2 Внешний осмотр |
| | Тема 3.3. Определение механических свойств и структуры сварных соединений |
| | Тема 3.4 Оценка свариваемости |
| Раздел 4. Методы неразрушающего контроля | Тема 4.1. Радиационные методы контроля |
| | Тема 4.2. Акустические методы контроля |
| | Тема 4.3. Магнитные и электромагнитные методы контроля |
| | Тема 4.4. Капиллярные методы контроля |
| | Тема 4.5. Контроль течеисканием |
| Раздел 5. Комплексное применение методов контроля и статистические методы контроля и управления качеством | Тема 5.1 Комплексное применение методов контроля |
| | Тема 5.2. Понятие о статистических методах контроля и управления качеством |

Общая трудоемкость дисциплины – 5 ЗЕТ.

4. Технологическая карта по учебному курсу «Контроль качества сварных конструкций»

| Семестр изучения | Кол-во недель, в течение которых реализуется курс | Объем учебного курса и виды учебных мероприятий | | | | | | | | | | | | | | Форма контроля | Контроль в часах |
|---------------------|---|---|---------------------------|--------|--------------|--------------|-----------------------------------|------------------------|--------------|--------------|-----|------------------------------------|--------------------|------|----|-------------------|---------------------|
| | | Всего часов по уч. плану | Контактная работа занятия | | | | | Самостоятельная работа | | | | | | | | | |
| | | | Всего | | | | В т.ч. в интерактив- ной форме | Всего | Лабораторные | Консультации | РГР | Курс. проекты (Курс. работы) | Контрольные работы | Иное | ОТ | | |
| | | | Всего | Лекции | Лабораторные | Практические | | | | | | | | | | | |
| 6 | 16 | 180 | 64 | 32 | 16 | 16 | 10 | 115,75 | | | | | | 78 | 2 | зачет | |

| № недели | № модуля | Наименование учебного мероприятия | Краткое название типа учебного мероприятия | Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию) | Выставляется в расписание? (+,-) | Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П) | Максимальное кол-во баллов за задание | Продолжительность учебных мероприятий, проводимых | | | | Требования к ресурсам | | | | | Рекомендуемая литература (№ и стр.) |
|----------|----------|------------------------------------|--|--|----------------------------------|--|---------------------------------------|---|------------------------------------|------------------------|--------|-----------------------|------------------|---|---|------------------------|-------------------------------------|
| | | | | | | | | в аудитории | | Самостоятельная работа | | Тип аудитории | Кол-во аудиторий | Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место) | Максимальное кол-во студентов в аудитории | Требуемое оборудование | |
| | | | | | | | | в часах | в т.ч. в интерактивной форме (+,-) | в часах | в днях | | | | | | |
| 1 | | Лекция 1 | Лек 1 | Введение. Общие термины и определения в области контроля качества. Этапы контроля качества. | + | Л | 2 | 2 | - | | | Лекционная аудитория | 1 | | | | 1, 3 , 4, 9, 10, 13, 14 |
| 1 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Изучение материала лекций и рекомендуемой | - | | | | | 3 | | | | | 0 | | 1, 3 , 4, 9, 10, 13, 14 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|-------|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|--|---|--|--|
| | | | | литературы | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Лекция 2 | Лек 2 | Контроль кон- структивно- технологических факторов и гото- вой продукции. Организация технического контроля на предприятии. Классификация дефектов. | + | Л | 2 | 2 | - | | | Лек- ци- онная ауди- тория | 1 | | 0 | | 1, 4, 5, 8, 10, 13 |
| 2 | | Самостоятельное изучение мате- риала | Сам | Изучение мате- риала лекций и рекомендуемой литературы | - | | | | | 3 | | | | | 0 | | 1, 4, 5, 8, 10, 13 |
| 3 | | Лекция 3 | Лек 3 | Виды технологи- ческих дефектов. Дефекты литья, обработки ме- таллов резанием и давлением, термической и химико- термической об- работки. | + | Л | 2 | 2 | - | | | Лек- ци- онная ауди- тория | 1 | | 0 | | 1, 3, 4, 9, 10, 13, 15, 16 |
| 3 | | Самостоятельное изучение мате- риала | Сам | Изучение мате- риала лекций и рекомендуемой литературы | - | | | | | 3 | | | | | 0 | | 1, 3, 4, 9, 10, 13, 15, 16 |
| 4 | | Лекция 4 | Лек 4 | Дефекты свароч- ного производ- ства и родствен- ных процессов. | + | Л | 2 | 2 | - | | | Лек- ци- онная ауди- тория | 1 | | 0 | | 1, 2, 3 ,6, ,8, 9, 10, 11, 13, 14, 15 |
| 4 | | Самостоятельное изучение мате- риала | Сам | Изучение мате- риала лекций и рекомендуемой литературы. Со- | - | | | | | 6 | | | | | 0 | | 1, 2, 3 ,6, ,8, 9, 10, 11, 13, 14, 15 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|----------|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|-----------|---|--|---|
| | | | | ставление вопро- сов и тестов по пройденному материалу. | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Самостоятельное изучение мате- риала | Сам | Изучение мате- риала лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию. | - | | | | | 3 | | | | | 0 | | 1, 2, 3 ,6, ,8, 9, 10, 11, 13, 14, 15 |
| 5 | | Практическое занятие 1 | Пр3 1 | Практическое занятие №1. Де- фекты сварочно- го производства и родственных процессов. | + | П | 2 | 2 | + | | | Спе- циа- лизи- ро- ван- ная лабо- рато- рия | 1 | А- 402 | 0 | Рентгенов- ская установ- ка РУП-150- 12-1, рентге- новский ап- парат МИРА- 2Д, , кассеты, усиливающие экраны, эта- лоны чув- ствительно- сти. | 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 |
| 5 | | Лекция 5 | Лек 5 | Влияние техно- логических де- фектов на каче- ство. Виды экс- плуатационных дефектов. | + | Л | 2 | 2 | - | | | Лек- ци- онная ауди- тория | 1 | | 0 | | 1, 10, 11, 15, 16 |
| 5 | | Самостоятельное изучение мате- риала | Сам | Изучение мате- риала лекций и рекомендуемой литературы | - | | | | | 3 | | | | | 0 | | 1, 10, 11, 15, 16 |
| 6 | | Лекция 6 | Лек 6 | Разрушающий и неразрушающий контроль. Виды разрушающего контроля. Безоб- разцовые испы- | + | Л | 2 | 2 | - | | | Лек- ци- онная ауди- тория | 1 | | 0 | | 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------------------|--------|---|---|---|----|---|---|---|--|--------------------------------|---|-------|---|---|--|
| | | | | тания. Классификация методов неразрушающего контроля. Внешний осмотр. | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы | - | | | | | 3 | | | | | 0 | | 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 6 | | Лабораторное занятие 1 | ЛабЗ 1 | Лабораторная работа №1. Радиационные методы контроля: рентгенография сварных и паяных соединений. Работа в малых группах. | + | П | | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | А-402 | 0 | Рентгеновская установка РУП-150-12-1, рентгеновский аппарат МИРА-2Д, , кассеты, усиливающие экраны, эталоны чувствительности. | 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 |
| 6 | | Лабораторное занятие 1 | ЛабЗ 1 | Лабораторная работа №1. Радиационные методы контроля: рентгенография сварных и паяных соединений. Работа в малых группах. | + | П | 10 | 2 | + | | | Специализированная лаборатория | 1 | А-402 | 0 | Рентгеновская установка РУП-150-12-1, рентгеновский аппарат МИРА-2Д, негатоскоп, рентгенограммы сварных и паяных соединений | 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 |
| 6 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы Оформление от- | - | | | | | 6 | | | | | 0 | | 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|--|---------------------------------------|---|-------|---|--|--------------------------------------|
| | | | | чета и подготов-ка к защите ла-бораторной ра-боты. | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Самостоятельное изучение мате-риала | Сам | Изучение мате-риала лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию. | - | | | | | 3 | | | | | 0 | | 1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15 |
| 7 | | Практическое занятие 2 | ПрЗ 2 | Практическое занятие №2. Ви-зуально-измерительный контроль. | + | П | 2 | 2 | + | | | Спе-циа-лизи-ро-ван-ная лабо-рато-рия | 1 | А-402 | 0 | Рентгенов-ская установ-ка РУП-150-12-1, рентге-новский ап-парат МИРА-2Д, , кассеты, усиливающие экраны, эта-лоны чув-ствительно-сти. | 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11,1 2, 13, 14 |
| 7 | | Лекция 7 | Лек 7 | Определение механических свойств и струк-туры сварных соединений. Оценка сварива-емости. Машин-ные испытания и технологические пробы. | + | Л | 5 | 2 | - | | | Лек-ци-онная ауди-тория | 1 | | 0 | | 1, 2, 5, 8, 10, 12, 13 |
| 7 | | Самостоятельное изучение мате-риала | Сам | Изучение мате-риала лекций и рекомендуемой литературы. Со-ставление вопро-сов и тестов по | - | | | | | 6 | | | | | 0 | | 1, 2, 5, 8, 10, 12, 13 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|--|----------------------|---|-------|---|--|--|
| | | | | пройденному материалу. | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Лекция 8 | Лек 8 | Радиационные методы контроля. Принцип радиационных методов контроля. Виды ионизирующих излучений и источники, используемые для радиационных методов контроля. | + | Л | 2 | 2 | - | | | Лекционная аудитория | 1 | | 0 | | 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 8 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы | - | | | | | 3 | | | | | 0 | | 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 9 | | Лекция 9 | Лек 9 | Радиография: принцип, материалы, технология. Нейтронная радиография. Ксерорадиография. Ответы на вопросы по пройденному материалу. | + | Л | 2 | 2 | - | | | Лекционная аудитория | 1 | | 0 | | 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 9 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы | - | | | | | 3 | | | | | 0 | | 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 9 | | Лабораторное занятие 2 | Лаб3 2 | Лабораторная работа №2. Ультразвуковые методы контроля: ультразвуковой контроль свар- | + | П | | 2 | - | | | Специализированная | 1 | А-402 | 0 | Ультразвуковой дефектоскоп УД2-14, образцы сварных соединений, | 2, 3, 7 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|------------------------------------|--------|--|---|---|----|---|---|---|--------------------------------|---|-------|---|--|---|
| | | | | ных и паяных соединений. Работа в малых группах. | | | | | | | лаборатория | | | | минеральное масло | |
| 9 | | Лабораторное занятие 2 | ЛабЗ 2 | Лабораторная работа №2. Ультразвуковые методы контроля: ультразвуковой контроль сварных и паяных соединений. Работа в малых группах. | + | П | 10 | 2 | + | | Специализированная лаборатория | 1 | А-402 | 0 | Ультразвуковой дефектоскоп УД2-14, образцы сварных соединений, минеральное масло | 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 |
| 9 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы. | - | | | | | 6 | | | | 0 | | 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 |
| 10 | | Лекция 10 | Лек 10 | Основные схемы просвечивания. Радиоскопия. Радиография. Вычислительная томография. Достоинства и недостатки радиационных методов контроля. | + | Л | 5 | 2 | - | | Лекционная аудитория | 1 | | 0 | | 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 10 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Составление вопросов и тестов по | - | | | | | 6 | | | | 0 | | 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|------------------------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|--|--------------------------------|---|-------|---|---|--|
| | | | | пройденному материалу. | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию. | - | | | | | 3 | | | | | 0 | | 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 11 | | Практическое занятие 3 | Пр3 3 | Практическое занятие №3. Радиационные методы контроля: рентгенография сварных и паяных соединений. | + | П | 2 | 2 | + | | | Специализированная лаборатория | 1 | А-402 | 0 | Рентгеновская установка РУП-150-12-1, рентгеновский аппарат МИРА-2Д, негатоскоп, рентгенограммы сварных и паяных соединений | 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 11 | | Лекция 11 | Лек 11 | Акустические методы контроля. Методы акустической эмиссии. Ультразвуковая дефектоскопия и структуроскопия: физические основы. Основные методы ультразвукового контроля. | + | Л | 2 | 2 | - | | | Лекционная аудитория | 1 | | 0 | | 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 11 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы | - | | | | | 3 | | | | | 0 | | 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|------------------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|--|--------------------------------|---|-------|---|--|---|
| 12 | | Лекция 12 | Лек 12 | Технология ультразвукового контроля неразъемных соединений. Контроль различных типов соединений. Достоинства, недостатки, развитие ультразвуковых методов контроля. | + | Л | 4 | 2 | - | | | Лекционная аудитория | 1 | | 0 | | 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 12 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Составление вопросов и тестов по пройденному материалу. | - | | | | | 6 | | | | | 0 | | 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 12 | | Лабораторное занятие 3 | Лаб3 3 | Лабораторная работа №3. Магнитные методы контроля: магнитопорошковый метод контроля сварных соединений. Работа в малых группах. | + | П | 6 | 2 | + | | | Специализированная лаборатория | 1 | А-402 | 0 | Магнитный дефектоскоп ПМД-70, образцы, магнитный порошок | 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 |
| 12 | | Лабораторное занятие 4 | Лаб3 4 | Лабораторная работа №4. Капиллярные методы контроля: цветной метод. Работа в малых группах. | + | П | 6 | 2 | + | | | Специализированная лаборатория | 1 | А-402 | 0 | Комплект материалов для цветного контроля, образцы | 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 |
| 12 | | Самостоятельное | Сам | Изучение мате- | - | | | | | 6 | | | | | 0 | | 2, 3, 7, 8, |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|-------------------------------------|-----------|--|---|---|---|---|---|---|--|---------------------------------------|---|-------|---|---|--|
| | | изучение мате-риала | | риала лекций и рекомендуемой литературы Оформление от-чета и подготов-ка к защите ла-бораторных ра-бот. | | | | | | | | | | | | | 9, 10, 11, 12, 13, 14 |
| 13 | | Самостоятельное изучение мате-риала | Сам | Изучение мате-риала лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию. | - | | | | | 3 | | | | | 0 | | 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 13 | | Практическое занятие 4 | Пр3 4 | Практическое занятие №4. Акустические методы кон-троля: сварных и паяных соедине-ний | + | П | 2 | 2 | + | | | Спе-циа-лизи-ро-ван-ная лабо-рато-рия | 1 | А-402 | 0 | Ультразвуко-вой дефекто-скоп УД2-14, образцы сварных со-единений, минеральное масло | 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 13 | | Лекция 13 | Лек 13 | Магнитные ме-тоды контроля. Классификация. Магнитопорош-ковый и ферро-зондовый метод. | + | Л | 2 | 2 | - | | | Лек-ци-онная ауди-тория | 1 | | 0 | | 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 13 | | Самостоятельное изучение мате-риала | Сам | Изучение мате-риала лекций и рекомендуемой литературы. | - | | | | | 3 | | | | | 0 | | 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 14 | | Лекция 14 | Лек 14 | Магнитографи-ческий и магни-тоиндукционный методы. Досто-инства и недо- | + | Л | 2 | 2 | - | | | Лек-ци-онная ауди-тория | 1 | | 0 | | 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|------------------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|--|--------------------------------|---|-------|---|--|--|
| | | | | статки магнитных методов контроля. Вихре-токовые методы контроля. | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы | - | | | | 3 | | | | | 0 | | 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 15 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию. | - | | | | 3 | | | | | 0 | | 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 15 | | Практическое занятие 5 | Пр3 5 | Практическое занятие №5. Магнитные методы контроля | + | П | 2 | 2 | + | | Специализированная лаборатория | 1 | А-402 | 0 | Ультразвуковой дефектоскоп УД2-14, образцы сварных соединений, минеральное масло | 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 15 | | Лекция 15 | Лек 15 | Капиллярные методы контроля. Контроль течеисканием. | + | Л | 4 | 2 | - | | Лекционная аудитория | 1 | | 0 | | 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 15 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы | - | | | | 3 | | | | | 0 | | 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 15 | | Лабораторное занятие 5 | Лаб3 5 | Лабораторная работа №5. Контроль течеисканием: контроль керосином, кон- | + | П | | 2 | - | | Специализирован- | 1 | А-404 | 0 | Масс-спектрометрические течеискатели ПТИ-7А и | 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|------------------------------------|--------|--|---|---|----|---|---|---|--------------------------------|---|-------|---|--------------------------------------|--|
| | | | | троль с помощью масс-спектрометрического течеискателя. Работа в малых группах. | | | | | | | ная лаборатория | | | | ПТИ-12, вакуумный пост, керосин, мел | |
| 15 | | Лабораторное занятие 5 | ЛабЗ 5 | Лабораторная работа №5. Контроль течеисканием: контроль керосином, контроль с помощью масс-спектрометрического течеискателя. Работа в малых группах. | + | П | 10 | 2 | + | | Специализированная лаборатория | 1 | А-404 | 0 | | 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 |
| 15 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы. | - | | | | | 6 | | | | 0 | | 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 |
| 15 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию. | - | | | | | 3 | | | | 0 | | 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 15 | | Практическое занятие 6 | ПрЗ 6 | Контроль проникающими веществами. | + | П | 2 | 2 | + | | Лекционная аудитория | 1 | | 0 | | 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 16 | | Лекция 16 | Лек | Комплексное | + | Л | 2 | 2 | - | | Лек- | 1 | | 0 | | 1, 3, 4, 5, |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|------------------------------------|-------|---|---|---|-----|----|----|-----|--|---|--|---|--|--|
| | | | 16 | применение методов контроля. Статистические методы контроля. | | | | | | | ци-онная ауди-тория | | | | | 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 16 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к практическим занятиям. | - | | | | 5 | | | | | 0 | | 1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 16 | | Практическое занятие 7 | Пр3 7 | Комплексное применение методов контроля. | + | П | 2 | 2 | + | | Лек-ци-онная ауди-тория | 1 | | 0 | | 1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 |
| 16 | | Практическое занятие 8 | Пр3 8 | Статистические методы контроля. | + | П | 2 | 2 | + | | Лек-ци-онная ауди-тория | 1 | | 0 | | 1, 10, 11, 17, 18 |
| 16 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к зачету. | - | | | | 10 | | | | | 0 | | 1-18 |
| 17 | | Итоговый тест по курсу через ЦТ | ТИ | | + | | 100 | | 2 | | Ком-пью-тер-ный класс об-щего до-ступа | 1 | | 0 | | 1-18 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ИТОГО | | | | | | | | 64 | | 116 | | | | | | |

| | | |
|--|--|-----|
| | | 180 |
|--|--|-----|

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

| Наименования учебных мероприятий | Типы учебных мероприятий | Количество баллов | Условия допуска | Критерии и нормы оценки |
|----------------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------|---|
| Лекция 1 | Лекция | 2 | нет | Письменный экспресс-опрос - 2 балла. |
| Лекция 2 | Лекция | 2 | нет | Письменный экспресс-опрос - 2 балла. |
| Лекция 3 | Лекция | 2 | нет | Письменный экспресс-опрос - 2 балла. |
| Лекция 4 | Лекция | 2 | нет | Письменный экспресс-опрос - 2 балла. |
| Практическое занятие 1 | Практическое занятие | 2 | нет | За активное участие в занятии – 2 балла. |
| Лекция 5 | Лекция | 2 | нет | Письменный экспресс-опрос - 2 балла. |
| Лекция 6 | Лекция | 2 | нет | Письменный экспресс-опрос - 2 балла. |
| Лабораторное занятие 1 | Лабораторное занятие | 10 | нет | За выполнение 4-х часовой лабораторной работы - 6 баллов, за оформление и защиту отчета по работе - 4 балла. |
| Практическое занятие 2 | Практическое занятие | 2 | нет | За активное участие в занятии – 2 балла. |
| Лекция 7 | Лекция | 5 | нет | Составление вопросов и тестов по |

| | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------|------------|---|
| | | | | пройденному материалу - 5 баллов. |
| Лекция 8 | Лекция | 2 | нет | Письменный экспресс-опрос - 2 балла. |
| Лекция 9 | Лекция | 2 | нет | Письменный экспресс-опрос - 2 балла. |
| Лабораторное занятие 2 | Лабораторное занятие | 10 | нет | За выполнение 4-х часовой лабораторной работы - 6 баллов, за оформление и защиту отчета по работе - 4 балла. |
| Лекция 10 | Лекция | 5 | нет | Составление вопросов и тестов по пройденному материалу - 5 баллов. |
| Практическое занятие 3 | Практическое занятие | 2 | нет | За активное участие в занятии – 2 балла. |
| Лекция 11 | Лекция | 2 | нет | Письменный экспресс-опрос - 2 балла. |
| Лекция 12 | Лекция | 4 | нет | Составление вопросов и тестов по пройденному материалу - 4 балла. |
| Лабораторное занятие 3 | Лабораторное занятие | 6 | нет | За выполнение лабораторной работы - 3 балла, за оформление и защиту отчета по работе - 3 балла. |
| Лабораторное занятие 4 | Лабораторное занятие | 6 | нет | За выполнение лабораторной работы - 3 балла, за оформление и защиту отчета по работе - 3 балла. |
| Практическое занятие 4 | Практическое занятие | 2 | нет | За активное участие в занятии – 2 балла. |
| Лекция 13 | Лекция | 2 | нет | Письменный экспресс-опрос - 2 балла. |
| Лекция 14 | Лекция | 2 | нет | Письменный экспресс-опрос - 2 балла. |

| | | | | |
|--|--|------------|---|---|
| | | | | ла. |
| Практическое занятие 5 | Практическое занятие | 2 | нет | За активное участие в занятии – 2 балла. |
| Лекция 15 | Лекция | 4 | нет | Составление вопросов и тестов по пройденному материалу - 4 баллов. |
| Лабораторное занятие 5 | Лабораторное занятие | 10 | нет | За выполнение 4-х часовой лабораторной работы - 6 баллов, за оформление и защиту отчета по работе - 4 балла. |
| Практическое занятие 6 | Практическое занятие | 2 | нет | За активное участие в занятии – 2 балла. |
| Лекция 16 | Лекция | 2 | нет | Письменный экспресс-опрос - 2 балла. |
| Практическое занятие 7 | Практическое занятие | 2 | нет | За активное участие в занятии – 2 балла. |
| Практическое занятие 8 | Практическое занятие | 2 | нет | За активное участие в занятии – 2 балла. |
| Итоговый тест по курсу через ЦТ | Итоговый тест по курсу через ЦТ | 100 | Выполнение и отчет по всем предусмотренным лабораторным работам | |
| Пересдача зачета преподавателю | Пересдача | 20 | Допускаются студенты, не набравшие 40 баллов по накопительному рейтингу | Принципиально правильные ответы на вопрос и задачу экзаменационного билета, при наличии принципиальных ошибок в одном из двух вопросов билета – правильные ответы на дополнительные вопросы. |
| Схема расчета итоговой оценки | | | Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2 | |

| Форма проведения промежуточной аттестации | Условия допуска | Критерии и нормы оценки | |
|--|--|-------------------------|------------------------|
| Зачет (тестирование) | Выполнение и отчет по всем предусмотренным лабораторным работам | «зачтено» | 40...100 баллов |
| | | «не зачтено» | Менее 40 баллов |

6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирований

6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирований

| Название банка тестовых заданий | Кол-во заданий в банке тестовых заданий | Разработчики |
|--------------------------------------|---|-------------------|
| Контроль качества сварных соединений | 500 | Краснопевцев А.Ю. |

6.2. Регламент проведения тестирований

| Название банка тестовых заданий | Кол-во заданий, предъявляемых студенту | Номера и наименования разделов теста | Кол-во заданий в разделе | Время на тестирование, мин. |
|--------------------------------------|--|--|--------------------------|-----------------------------|
| Контроль качества сварных соединений | 25 | Модуль I. Общие термины и определения | 3 | 45 |
| | | Модуль II. Дефекты | 4 | |
| | | Модуль III. Классификация методов контроля. Разрушающие методы контроля | 3 | |
| | | Модуль IV. Радиационные методы контроля. | 5 | |
| | | Модуль V. Акустические методы контроля | 4 | |
| | | Модуль VI. Магнитные, вихрековые, капиллярные методы контроля и методы течеискания | 3 | |
| | | Модуль VII. Комплексное применение методов контроля. | 3 | |

7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по данной дисциплине не предусмотрены.

8. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

| № п/п | Темы |
|--------------|---|
| | Экспресс-опрос на лекции |
| | Выделение главных тем прошедшей лекции |
| | Составление вопросов и тестов по пройденному материалу |
| | Ответы на вопросы и тесты по пройденному материалу |

9. Вопросы к зачету

| № п/п | Вопросы |
|-------|---|
| 1. | Общие термины и определения в области контроля качества |
| 2. | Этапы контроля качества |
| 3. | Дефекты и их классификация. |
| 4. | Типы дефектов. |
| 5. | Дефекты литья. |
| 6. | Дефекты обработки металлов резанием и давлением. |
| 7. | Дефекты термической обработки. |
| 8. | Дефекты подготовки и сборки под сварку. |
| 9. | Дефекты сварки плавлением. |
| 10. | Дефекты контактной сварки. |
| 11. | Дефекты пайки. |
| 12. | Влияние дефектов на качество. |
| 13. | Классификация методов контроля. Разрушающий и неразрушающий контроль. |
| 14. | Безобразцовые испытания и внешний осмотр. |
| 15. | Механические испытания металлов и неразъемных соединений. |
| 16. | Исследование структуры металла и неразъемных соединений. |
| 17. | Оценка технологичности. Оценка свариваемости. |
| 18. | Общий принцип радиационного контроля. Классификация методов радиационного контроля. |
| 19. | Виды и источники ионизирующих излучений, используемые при радиационном контроле. |
| 20. | Радиография методом прямой экспозиции: основные параметры, применяемые материалы и оснастка. |
| 21. | Радиография методом переноса изображения. |
| 22. | Схемы просвечивания при радиографии. |
| 23. | Радиоскопия. |
| 24. | Радиометрия и вычислительная томография. |
| 25. | Радиационные методы контроля толщины покрытий. |
| 26. | Акустические методы контроля: физические принципы и классификация. |
| 27. | Виды акустических волн. Отражение и преломление акустических волн. |
| 28. | Типы пьезопреобразователей. |
| 29. | Методы ультразвукового контроля. |
| 30. | Этапы ультразвукового контроля. |
| 31. | УЗК различных типов соединений. |
| 32. | Определение характеристик дефектов при эхо-методе ультразвукового контроля. |
| 33. | Импедансные методы контроля. |
| 34. | Магнитные методы контроля. Принцип и классификация. |

| | |
|-----|--|
| 35. | Методы намагничивания и размагничивания. |
| 36. | Магнитопорошковый метод контроля. |
| 37. | Магнитоферрозондовый метод контроля. |
| 38. | Магнитографический метод контроля. |
| 39. | Магнитный индукционный метод контроля. |
| 40. | Вихретоковые методы контроля. |
| 41. | Капиллярные методы контроля. Общий принцип и основные этапы. |
| 42. | Разновидности капиллярного контроля. |
| 43. | Сравнительная выявляемость дефектов сварки плавлением различными методами неразрушающего контроля. |
| 44. | Методы течеискания. |
| 45. | Сравнительная эффективность методов течеискания. |
| 46. | Комплексное применение методов неразрушающего контроля. |
| 47. | Статистические методы контроля и управления качеством. |
| 48. | Контрольные карты. |
| 49. | Типовая задача: По заданному эскизу и условиям работы изделия выбрать методы контроля сварных или паяных соединений (с обоснованием и рекомендациями по методике контроля). |

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|--------------|---|--|--|
| 1 | Раздел 1. Основные термины в области контроля качества и этапы контроля качества | ПК-23 | экспресс-опрос, тест, вопросы к зачету |
| 2 | Раздел 2. Дефекты в машиностроении | ПК-23 | экспресс-опрос, тест, вопросы к зачету |
| 3 | Раздел 3. Классификация методов контроля, внешний осмотр и разрушающие методы контроля сварных соединений | ПК-10, ПК-23 | экспресс-опрос, тест, вопросы к зачету |
| 4 | Раздел 4. Методы неразрушающего контроля | ПК-10, ПК-23 | экспресс-опрос, отчеты по лабораторным работам, тест, вопросы к зачету |
| 5 | Раздел 5. Комплексное применение методов контроля и статистические методы контроля и управления качеством | ПК-10, ПК-23 | экспресс-опрос, тест, вопросы к зачету |

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

10.2.1. Экспресс-опрос на лекции

Информация по данному пункту приведена в разделе 8.

10.2.2. Отчеты по лабораторным работам

Содержание отчета указывается в методических указаниях. В начале отчета приводятся цель и программа работы, кратко формулируется принцип данного метода контроля. Основная часть отчета должна содержать сведения о методике и результатах работы, необходимые схемы, рисунки (или фотографии) и таблицы. В конце отчета приводятся выводы о достижении цели работы, о конкретных полученных результатах, а также о преимуществах и

недостатках изученного на лабораторной работе метода контроля. При защите отчета обсуждается теоретическое обоснование применявшихся методов контроля, ход и результаты работы.

Критерии и нормы оценки приведены в разделе 5 рабочей программы.

10.2.3. Тест

Информация по данному пункту приведена в разделе 6.

10.2.4. Вопросы к зачету

Информация по данному пункту приведена в разделах 9 и 5.

11. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины

При реализации дисциплины применяются информационные технологии традиционного, модульного (по отдельным темам) обучения, интерактивные практические работы, видеофильмы, информационные технологии (интернет) и элементы технологии проектного обучения, путем создания студентом презентаций по заданной теме. Используется тестирование для оценки степени усвоения материала. Применяется технология обучения в режиме онлайн в ЭИОС.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Обязательная литература

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Количество в библиотеке |
|-------|--|---|-------------------------|
| 1. | Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Л. Тимофеев [и др.] ; под общ. ред. В. Л. Тимофеева. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 272 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004749-2. | ЭБС "ZNANIUM.COM" | ЭБС "ZNANIUM.COM" |
| 2. | Технология и оборудование для пайки [Электронный ресурс] : лаб. практикум / Б. Н. Перевезенцев [и др.] ; ТГУ ; Автомех. ин-т ; каф. "Оборудование и технология сварочного пр-ва и пайки" ; [науч. ред. Б. Н. Перевезенцев]. - [Изд. 2-е, испр.] ; ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2017. - 211 с. : ил. - Библиогр. в конце разд. - Прил.: с. 188-211. - ISBN 978-5-8259-1029-1. | Лабораторный практикум | Репозиторий ТГУ |
| 3. | Зорин Е. Е. Лабораторный практикум : электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Е. Зорин. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 160 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2155-8. | лабораторный практикум | ЭБС "Лань" |

12.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.) | Количество в библиотеке |
|-------|--|--|-------------------------|
| 1 | Зорин Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 164 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2156-5. | Учебное пособие | ЭБС "Лань" |
| 2 | Рябинин И. А. Надежность и безопасность структурно-сложных систем [Электронный ресурс] : [монография] / И. А. Рябинин. - Санкт-Петербург : Политехника : Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 2012. - 276 с. - ISBN 978-5-288-04296-6. | Монография | ЭБС «IPRbooks» |
| 3 | Овчинников В. В. Контроль качества сварных соединений : практикум : учеб. пособие для сред. проф. образования / В. В. Овчинников. - М. : Академия, 2009. - 88, [3] с. : ил. - (Сред. проф. образование. Сварочное производство). - Библиогр.: с. 90. - ISBN 978-5-7695-5350-9 | учебное пособие | 1 |

СОГЛАСОВАНО

«___» _____ 20__ г.

МП

12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Научно-технический и производственный журнал «Сборка в машиностроении, приборостроении». Электронный документ. Доступ: <http://www.mashin.ru/>
2. Журнал «Сварка и диагностика». Электронный документ. Доступ: <http://svarka.naks.ru/>
3. Журнал «Сварочное производство». Электронный документ. Доступ: <http://www.ic-tm.ru/>
4. Журнал «Технология машиностроения». Электронный документ. Доступ: <http://www.ic-tm.ru/>
5. ЭБС «Лань» : e.lanbook.com [электронный ресурс] : ЭБС.- Москва, 2000. – режим доступа <http://edu.tltsu.ru/sites/site/php?s=122&m=42414>
6. Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности: <http://www1.fips.ru> ...
7. Российский сервер патентной информации Европейского патентного ведомства: <http://ru.espacenet.com>

12.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-------|--|--|
| 1 | Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc | договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно |
| 2 | Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition | контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно |
| 3 | Mirapolis Human Capital Management | лицензионный договор № 42/02/22-К от 02.02.2022, срок действия – до 31.08.2022 |

12.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий | Перечень основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. | Площадь, м ² | Количество посадочных мест |
|----------|---|--|---|-------------------------|----------------------------|
| 1 | Лаборатория "Проектирование и контроль сварных и паяных конструкций". Учебная аудитория для занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-402) | Столы моноблоки двухместные лавка-стул), стулья., рабочий стол с приборами, доска аудиторная (меловая), Макет сварного горизонтального цилиндрического резервуара., Стенд с образцами сварки встык., мойка металлическая, Установка для определения остаточного давления, Муфельная печь МП-2УМ , Установка для определения напряжения в сварных швах, Твердомер ТК-14, Магнитный дефектоскоп ПДМ-70, Столы с образцами для определения дефектов св.швов, Установка для оценки распределения сварных напряжений, Стеллаж с оборудованием, Установка для определения коррозии, Установка рентгеновская, Дефектоскоп МИРА-2Д, Стенд рентгеновских пленок сварных швов, Установка рентгеновская РУП-150, Макет сварки.стойки, Макет установки для измерения износа СНВШ-1, Макет сварной балки. | 445020 Самарская область г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 Б, (А-402) | 62,20 | 20 |
| 2 | Лаборатория "Вакуумная техника и автоматизация процессов | Столы-моноблоки ученические, Течеискатель ПТИ-10, сбо- | 445020 Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, | 42,4 | 10 |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий | Перечень основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. | Площадь, м ² | Количество посадочных мест |
|----------|--|--|--|-------------------------|----------------------------|
| | сварки, пайки и родственных технологий". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-404) | ручные столы, мойка, Течеискатель ПТИ-7, Электронно-лучевая установка А-306.13, робот со шкафом управления ТУР-10, камера с формвакуумным насосом, форвакуумный насос, баллон газовый(гелиевый), диффузный насос и камера- Канц., стул, шкаф двухстворчатый для оборудования, Плунжерный насос. Макеты: Плунжерного насоса, бустерного насоса, диффузионного насоса, парострунного насоса, пластинчатого-роторного насоса, инструменты слесарные | 16б, (А-404) | | |
| 3 | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401) | Стол, стулья, компьютеры | 445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, (Г-401) | 84,8 | 16 |
| 4 | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508) | Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы. | 445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Ушакова, 59, (С-508) | 34,1 | 10 |