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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01219D8B0041AF4DBE4F0BF799CD57D93E
Владелец: Ельцов Валерий Валентинович
Действителен: с 02.11.2022 до 02.11.2023

Б1.В.ДВ.02.02
*(шифр дисциплины)*

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Проектирование сварных конструкций

по направлению подготовки

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

*(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)*

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

*(направленность (профиль))*

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

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

| **Количество ЗЕТ** | **6** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Часов по РУП** | **216** | | | | | | | | | | | |
| **Виды контроля в семестрах:** | **Экзамены** | | | **Зачеты** | | **Курсовые проекты** | | **Курсовые работы** | | **Контрольные работы (для заочной формы обучения)** | | |
| | | | | **4** | | | | **-** | | **-** | | |
| | **№№ курсов** | | | | | | | | | | | |
| | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **Итого** |
| **ЗЕТ по семестрам** | | | | **6** | | | | | | | | **6** |
| **Лекции** | | | | **12** | | | | | | | | **12** |
| **Лабораторные** | | | | | | | | | | | | |
| **Практические** | | | | **8** | | | | | | | | **8** |
| **Контактная работа** | | | | **20** | | | | | | | | **20** |
| **Сам. работа** | | | | **192** | | | | | | | | **192** |
| **Контроль** | | | | **4** | | | | | | | | **4** |
| **Итого** | | | | **216** | | | | | | | | **216** |

**Тольятти, 2019**

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства

*(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)*

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**

☒ Отсутствует

☐ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «СОМДиРП» (протокол заседания № 1 от 30 августа 2018 г.).

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «30» августа 2024 г.**

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2020 г.

Протокол заседания кафедры № 1 от «03» сентября 2021 г.

Протокол заседания кафедры № 1 от «03» сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

«___»_____20___г. _____ ___Н.Ю. Логинов_____
*(подпись) (И.О. Фамилия)*

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»

«__»_____20___г. _____ В.В. Ельцов
*(подпись) (И.О. Фамилия)*

**АННОТАЦИЯ**
**дисциплины**
**Б1.В.ДВ.02.02 Проектирование сварных конструкций**
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель – систематизация и формирование у студентов комплекса знаний и умений по проектированию сварных соединений, узлов и конструкций, при решении специальных практических задач.

Задачи:
- изучить методы расчета сварных соединений и узлов;
- изучить принципы проектирования сварных конструкций.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Проектирование сварных конструкций» относится к дисциплинам по выбору вариативной части первого блока Б1.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – высшая математика, физика, сопротивление материалов, основы проектной деятельности.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – курсовое проектирование, работа над выпускной квалификационной работой.

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

| Формируемые и контролируемые компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|---|
| способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, | Знать: основные принципы конструктивно-технологического проектирования сварных конструкций и основы конструирования деталей, узлов и конструкции в целом; характеристики материалов, применяемых при изготовлении сварных конструкций; существующие методы и методики расчета металлических (в том числе сварных) конструкций; свойства сварных соединений и узлов при различных видах нагружения; причины образования и меры по снижению сварочных напряжений и деформаций и их влияние на прочность элементов в целом; методы оптимального проектирования сварных узлов и конструкций. |
| | Уметь: пользоваться нормативной и справочной литературой, оформить конструкторскую документацию с использованием справочной и технической литературы, государственных стандартов; правильно выбирать материалы для изготовления сварных конструкций; осуществлять расчеты сварных |

| | |
|---|---|
| инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16) | соединений и узлов на прочность, выносливость, устойчивость и др.; выполнять проектирование и расчет основных типов сварных конструкций с использованием средств автоматизированного проектирования. |
| | Владеть: навыками расчетов сварных конструкций и соединений, в том числе и с применением компьютерных программ. |

## Тематическое содержание дисциплины

| Раздел, модуль | Подраздел, тема |
|---|---|
| Основные расчетные положения | Общие сведения о методах расчета конструкций. |
| | Основные положения расчета сварных конструкций. |
| | Расчет элементов сварных конструкций при различных силовых воздействиях |
| Влияние напряженного состояния на прочность сварных соединений и узлов | Сварочные деформации и напряжения |
| | Методы уменьшения сварочных деформаций и напряжений |
| Влияние концентрации напряжений на прочность соединений и узлов | Особенности распределения напряжений и деформаций в районе концентраторов |
| | Концентрация напряжений в различных типах сварных соединений |
| Расчет и проектирование сварных соединений и узлов. | Стыковые соединения. Нахлесточные соединения. Тавровые и угловые соединения. |
| | Расчет соединений, выполненных контактной сваркой. |
| Сварные балки. | Общая характеристика балочных конструкций. |
| | Расчет балок. Расчет узлов и деталей балок. |
| Сварные колонны (стойки), листовые конструкции. | Типы колонн и область их применения и особенности расчета. |
| | Номенклатура и особенности расчета листовых конструкций. |

**Общая трудоемкость дисциплины – 6 ЗЕТ.**

## 4. Структура и содержание дисциплины Проектирование сварных конструкций

Курс изучения 4-й

| Раздел, модуль | Подраздел, тема | Виды учебной работы | | | | | | | Необходимые материально-технические ресурсы | Формы текущего контроля | Рекомендуемая литература (№) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа (в часах) | | | | | Самостоятельная работа | | | | |
| | | всего | | | в т.ч. в интерактивной форме | Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию | в часах | формы организации самостоятельной работы | | | |
| | | Лекций | лабораторных | практических | | | | | | | |
| Раздел 1. Основные расчетные положения | Тема 1.1. Общие сведения о методах расчета конструкций. Основные положения расчета сварных конструкций. | 1 | 0 | 0 | 1 | Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме | 6 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | отсутствует | [1,3,4,8] |
| | Тема 1.2. Расчет элементов сварных | 1 | 0 | 0 | 0 | Аудио-/видео-лекции электронного | 5 | Самостоятельное изучение материалов | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо | отсутствует | [1,2,3,4] |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | конструкций при различных силовых воздействиях | | | | | учебника с консультацией преподавателя на форуме | | электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | планшет либо смартфон | | |
| | Практическое занятие 1. Расчет элементов сварных конструкций | 0 | 0 | 1 | 1 | Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях | 10 | Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | Проверка отчета и знаний по итогам практ. занятия | [10] |
| Раздел 2. Влияние напряженного состояния на прочность сварных соединений и узлов | Тема 2.1. Сварочные деформации и напряжения | 1 | 0 | 0 | 0 | Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме | 5 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | отсутствует | [1,3,5] |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | | | |
| | Тема 2.2. Методы уменьшения сварочных деформаций и напряжений | 1 | 0 | 0 | 0 | Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме | 5 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | отсутствует | [1,4,6,7] |
| | Практическая работа 2. Распределение напряжений в сварных соединениях | 0 | 0 | 2 | 0 | Выполнение практических работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях | 10 | Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон | Проверка отчета и знаний по итогам пр. работ | [2,19] |
| | Практическая работа 3. | 0 | 0 | 2 | 0 | Выполнение | 10 | Самостоятельное | LMS-система на | Проверк | [2,18] |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Определение угловых деформаций сварных узлов | | | | | практических работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях | | выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон | а отчета и знаний по итогам пр. работ | |
| Раздел3. Влияние концентрации напряжений на прочность соединений и узлов | Тема 3.1. Особенности распределения напряжений и деформаций в районе концентраторов | 1 | 0 | 0 | 0 | Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме | 5 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | отсутствует | [1,2,7] |
| | Тема 3.2. Концентрация напряжений в различных типах сварных соединений | 1 | 0 | 0 | 0 | Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме | 5 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | отсутствует | [1,3,8] |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | | | |
| | Практическая работа 4. Влияние концентраторов напряжений на прочность сварных швов | 0 | 0 | 1 | 0 | Выполнение практических работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях | 10 | Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон | Проверка отчета по итогам пр. работ | [2,17] |
| | Практическое занятие 5. Оценка прочности при наличии концентраторов напряжений | 0 | 0 | 1 | 1 | Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях | 5 | Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | Проверка отчета по итогам пр. занятия | [11] |
| Раздел 4. Расчет и проектирован | Тема 4.1. Стыковые, нахлесточные, тавровые и угловые соединения. | 1 | 0 | 0 | 0 | Аудио-/видео-лекции электронного учебника с | 5 | Самостоятельное изучение материалов электронного | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо | отсутствует | [1,3,4,7] |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ие сварных соединений и узлов. | | | | | | консультацией преподавателя на форуме | | учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | смартфон | | |
| | Тема 4.2. Расчет соединений, выполненных контактной сваркой. | 1 | 0 | 0 | 0 | Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме | 5 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | отсутствует | [1,3,4,5] |
| | Практическое занятие 6. Расчет сварных соединений и узлов | 0 | 0 | 2 | 1 | Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на | 5 | Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | Проверка отчета по итогам пр. работ | [12] |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | форуме и через комментарии в заданиях | | анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | | | |
| Раздел 5. Сварные балки. | Тема 5.1. Общая характеристика балочных конструкций. | 1 | 0 | 0 | 1 | Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме | 6 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | отсутствует | [1,3,4,8] |
| | Тема 5.2. Расчет балок. Расчет узлов и деталей балок. | 1 | 0 | 0 | 0 | Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме | 5 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | отсутствует | [1,2,3,8] |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | успеваемости при помощи БРС-рейтинга | | | |
| | Практическое занятие 7. Расчет балок. | 0 | 0 | 2 | 1 | Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях | 5 | Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | Проверка отчета по итогам пр. работ | [13] |
| Раздел 6. Сварные колонны (стойки), листовые конструкции. | Тема 6.1. Типы колонн, область их применения и особенности расчета. | 1 | 0 | 0 | 1 | Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме | 16 | Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга | LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон | отсутствует | [1,3,4.8] |
| | Тема 6.2. Номенклатура и особенности расчета листовых конструкций. | 1 | 0 | 0 | 0 | Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме | 10 | Оформление результатов практического занятия | Компьютерный проектор | отсутствует | [1,2,3,8] |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| контроль | | | | | | | 4 | | | | |
| Итого: | | 12 | | 8 | | | 196 | | | | |
| | | 20 | | | | | | | | | |

## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

| Формы текущего контроля | Условия допуска | Критерии и нормы оценки |
|---|---|---|
| Отчет по практическим занятиям | Выполнение практических занятий | «зачтено» - практические занятия выполнены правильно, в соответствии с заданием, допускаются незначительные погрешности. |
| | | «не зачтено» - практические занятия выполнена неправильно, не соответствует заданию |
| Отчет по лабораторным работам | Выполнение лабораторных работ | «зачтено» - лабораторные работы выполнены правильно, в соответствии с заданием, допускаются незначительные погрешности. |
| | | «не зачтено» - лабораторная работа выполнена неправильно, не соответствует заданию |

| Форма проведения промежуточной аттестации | Условия допуска | Критерии и нормы оценки | |
|---|---|---|---|
| Тестирование | Выполнение всех практических работ | «зачтено» | Студент набрал 40 баллов и более по итогу изучения дисциплины в семестре |
| | | «не зачтено» | Студент набрал менее 40 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре |

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

не предусмотрено планом

## 8. Вопросы к зачету

| № п/п | Вопросы |
|---|---|
| 1 | Основные особенности сварных конструкций. |
| 2 | Особенности работы сварных узлов при нагрузках |
| 3 | Требования к проектируемым сварным конструкциям. |
| 4 | Частные и общая задачи расчета сварных конструкций. |
| 5 | Виды расчетов на прочность. |
| 6 | Принцип расчета по предельной нагрузке. |
| 7 | Предельные состояния конструкций. |
| 8 | Коэффициенты условий работы |
| 9 | Расчетное и нормативное сопротивления материала |
| 10 | Расчетная формула для оценки предельного состояния конструкции. |
| 11 | Условие надежности сварной конструкции. |
| 12 | Основные типы сварных соединений, их характеристика. |
| 13 | Влияние остаточных сварочных напряжений на прочность и устойчивость конструкций. |
| 14 | Величина и характер распределения напряжений в соединениях низкоуглеродистых и низколегированных сталей. |
| 15 | Величина и характер распределения напряжений в соединениях легированных сталей. |
| 16 | Величина и характер распределения напряжений в соединениях алюминиевых сплавов |
| 17 | Особенности явления концентрации напряжений. |
| 18 | Величина и характер распределения напряжений в соединениях титановых сплавов. |
| 19 | Влияние геометрии концентратора на прочность твердого тела. |
| 20 | Причины концентрации напряжений в сварных конструкциях. |
| 21 | Распределение напряжений в стыковых соединениях. |
| 22 | Распределение напряжений в соединениях с накладками. |
| 23 | Основные принципы расчета прочности сварных соединений. |
| 24 | Характеристика балочных конструкций, требования к проектированию балок. |
| 25 | Подбор размеров сечения балки. |
| 26 | Способы обеспечения местной устойчивости стенки балки. |
| 27 | Классификация колонн |
| 28 | Характеристика сечений сварных центрально-сжатых колонн. |
| 29 | Последовательность подбора сечения стержня сплошной сварной колонны. |
| 30 | Схема окончательной проверки сечения колонны на устойчивость. |
| 31 | Классификация листовых конструкций по назначению и характеру работы |
| 32 | Особенности проектирования и изготовления оболочковых конструкций |
| 33 | Пластины, их классификация, классификация оболочек. |
| 34 | Расчет напряжений в цилиндрической и сферической оболочке |

## 9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

### 9.1. Паспорт фонда оценочных средств.

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1 | Основные расчетные положения | ПК-16 | Тест, Отчет по практическим работам |
| 2 | Влияние напряженного состояния на прочность сварных соединений и узлов | ПК-16 | Тест, Отчет по практической работе |
| 3 | Влияние концентрации напряжений на прочность соединений и узлов | ПК-16 | Тест, Отчет по практическим занятиям работам |
| 4 | Расчет и проектирование сварных соединений и узлов. | ПК-16 | Тест, Отчет по практическим занятиям работам |
| 5 | Сварные балки. | ПК-16 | Тест, Отчет по практическим занятиям работам |
| 6 | Сварные колонны (стойки), листовые конструкции. | ПК-16 | Тест, Отчет по практическим занятиям работам |

### 9.2. 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

#### 9.2.2. Отчеты по лабораторным отчетам.

Предусмотрено 7 практических работы.

Практическая работа №1. Распределение напряжений в сварных соединениях.

Практическая работа №2. Определение угловых деформаций сварных узлов.

Практическая работа №3. Влияние концентраторов напряжений на прочность сварных швов.

Практическая работа №4. Распределение напряжений в сварных сосудах давления.

Форма отчета по лабораторным работам стандартная для всех четырех.

1. Цель работы.
2. Оборудование, приборы, материалы.
3. Программа работы.
4. Полученные результаты.
5. Выводы.

Требования к отчету. Отчет оформляется на листах формата А4. Структура отчета. Титульный лист. Основная часть, см. «Форма отчета…».

Оценка «зачтено» выставляется студенту если он непосредственно выполнял лабораторную работу, отчет оформлен в соответствии с требованиями, ответил на вопросы по работе.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту если он непосредственно работу не выполнял, воспользовался результатами своих коллег, форма отчета не соответствует требованиям, не смог ответить ни на один вопрос, касающийся существа работы.

## 10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

| | |
|---|---|
| **Дистанционное обучение** | **Сетевая технология** – изучение курса (учебной дисциплины) посредством электронных учебно-методических материалов, размещенных в обучающей среде с использованием компьютера, подключенного к сети Интернет.<br>**CD-технология** – изучение курса (учебной дисциплины), представленного студенту в виде автономной электронной обучающей системы и электронной версии учебно-методических материалов на CD-диске. |

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 11.1. Обязательная литература

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебноепособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Количество в библиотеке |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | Сварочные трансформаторы [Электронный ресурс] : лаб. практикум / Г.М.Короткова [и др.] ; ТГУ ;Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы" ; под ред. Г.М.Коротковой, К. В. Моторина. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2018. - 392 с. - Библиогр.:с. 379-380. - Прил.: с. 381-392. - ISBN 978-5-8259-1019-2. | Лабораторный практикум | Репозиторий ТГУ |
| 2. | Короткова Г. М. Элементы систем управления машиностроительным оборудованием [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Г. М. Короткова, К. В. Моторин ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы". - [2-е изд., испр.] ; ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2020. - 142 с. - Библиогр.: с. 93. - Прил.: с. 94-142. - ISBN 978-5-8259-1004-8. | Лабораторный практикум | Репозиторий ТГУ |
| 3. | Солнцев Ю. П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учеб. для студентов втузов / Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен ; под ред. Ю. П. Солнцева. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2018. - 503 с. - ISBN 978-5-93808-238-3. | Учебник | ЭБС "IPRbooks |
| 4. | Зорин Е. Е. Лабораторный практикум : электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Е. Зорин. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 160 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2155-8. | Учебное пособие | ЭБС «Лань» |
| 5. | Конюшков Г. В. Специальные методы сварки плавлением в электронике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Конюшков, В. Г. Конюшков, В. Ш. Авагян. - Москва : Дашков и К°, 2017. - 144 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02384-2. | Учебное пособие | ЭБС "IPRbooks" |

**11.2 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. | Повышение эффективности технологических процессов сварки [Электронный ресурс] : лаб. практикум / В. П. Сидоров, И. В. Смирнов, А. И. Смирнова ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 68 с. : ил. - Библиогр.: с. 43. - Прил.: с. 44-68. - ISBN 978-5-8259-0861-8 : 1-00. | Лабораторный практикум | Репозиторий ТГУ |
| 2. | Ельцов В. В. Сварка и наплавка изделий из легких сплавов трехфазной дугой неплавящимися электродами [Электронный ресурс] : лаб. практикум / В. В. Ельцов, М. С. Сабитов ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы", каф. "Проектирование и эксплуатация автомобилей". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 40 с. : ил. - Библиогр.: с. 38. - Прил.: с. 39-40. - ISBN 978-5-8259-0846-5 | Лабораторный практикум | Реппозиторий ТГУ |
| 3. | **Вереина Л. И.** Металлообработка [Электронный ресурс] : справочник / Л. И. Вереина, М. М. Краснов, Е. И. Фрадкин ; под общ. ред. Л. И. Вереиной. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 320 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004952-6. | Справочник | ЭБС "ZNANIUM.COM" |

СОГЛАСОВАНО
Директор научной библиотеки _____ А. М. Асаев
«__»_____20___г.

МП

- **Фонд кафедры «СОМДиРП»**

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.) | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | «Автоматическая сварка под флюсом» | Видеофильм | 1 |
| 2 | «Электрошлаковая сварка» | Видеофильм | 1 |
| 3 | «Газоэлектрическая сварка» | Видеофильм | 1 |
| 4 | «Газовая сварка металлов» | Видеофильм | 1 |
| 5 | «Ручная дуговая сварка» | Видеофильм | 1 |

### 11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia : Clarivate Analitics , 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
2. Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands : Elsevier , 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
3. Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
4. ЭБС «Лань» : e.lanbook.com
5. [электронный ресурс] : ЭБС.- Москва, 2000. – режим доступа http://edu.tltsu.ru/sites/site/php?s=122&m=42414
6. http://www1.fips.ru Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности
7. http://ru.espacenet.com Российский сервер патентной информации Европейского патентного ведомства

### 11.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|---|---|---|
| 1 | Windows:<br>WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc | договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно;<br>контракт № 1653 от 14.12.2018, срок |

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|---|---|---|
| | | действия – бессрочно |
| 2 | Office Standard:<br>Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition<br><br>Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition<br><br>Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition | <br>контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно<br><br>договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно<br><br>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 |

## 11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № 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 | Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения 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. (УЛК-810) | Экран телевизионный, ширма, прожектор на штативе. стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок . | 445020 Тольятти Белорусская, 16В, (УЛК-810) | 17,9 | 1 |
| 2 | Помещение для | Столы, стулья, | 445020 Самарская | 84,8 | 16 |

| № 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 |
|---|---|---|---|---|---|
| | самостоятельной работы обучающихся (Г-401) | компьютеры | обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, (Г-401) | | |
| 3 | 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 |