

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б2.О.01(П)
(индекс практики)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (технологическая практика)

(наименование практики)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.01 Машиностроение

направленность (профиль) / специализация

Технологии сварочного производства и инженерия поверхностей

Форма обучения: очная

Год набора: 2025

Общая трудоемкость: 7 ЗЕ

Распределение часов практики по семестрам

Семестр	6	Итого
Форма контроля	Зачет с оц.	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	1,8	1,8
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Контактная работа	2	2
Иные формы	250	250
Итого	252	252

Программу практики составил(и):

ст. преподаватель Советкин Д.Э.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование программы практики:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Программа практики составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки (специальности)

15.03.01 Машиностроение

Срок действия программы практики до «01» _сентября_ 2029 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

(протокол заседания № 2 от 16.09.2024г.).

1. Цель практики

Цель – закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий, учебной практики, приобрести профессиональные умения и навыки путем непосредственного участия студента в деятельности производственной или проектной организации, приобщить студента к социальной среде предприятия (организации).

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: все пройденные к началу практики дисциплины учебного плана.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: пайка материалов, технология сварки плавлением, технология контактной сварки, теория сварочных процессов.

3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: производственная практика.

Способ:

1) стационарная;

2) выездная.

Форма проведения практики: дискретно (распределенная).

4. Тип практики

Технологическая практика

5. Место проведения практики

№ п\п	База практики	Номер и дата договора
1	ЗАО «Полад»	№1341 от 14.06.2017
2	ТГУ, кафедра «СОМДиРП»	-

Кафедра «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы» ТГУ, кафедра «Нанотехнологии, материаловедение и механика» ТГУ, Учебно-научно-производственный Центр «Сварка» ТГУ, Научно-исследовательский институт прогрессивных технологий ТГУ, Инновационный технологический Центр ТГУ, Аттестационный Центр по сварочному производству, малые инновационные предприятия ТГУ, крупные промышленные предприятия г.о. Тольятти, а также предприятия Самарской области и Российской Федерации, на которых работают обучающиеся.

6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход	УК-1.7. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для	Знать: -Базовые принципы сбора, отбора и обобщения информации в целях проведения и построения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
для решения поставленных задач	решения поставленной задачи.	<p>логических и математических моделей поставленных задач</p> <p>-классические математические методы для применения системного подхода при построении логических и математических моделей поставленных задач</p> <p>-современные и актуальные научные методы для применения системного подхода при построении логических и математических моделей поставленных задач</p>
		<p>Уметь:</p> <p>-Выделять данные, которые необходимо собирать для построения логических и математических моделей поставленных задач, проводить их первичную обработку</p> <p>- проводить систематизацию Наблюдаемых данных, подбирать адекватные логические и математические модели для решения поставленных задач</p> <p>- проводить системный анализ на основе собранных данных и проектировать новые логические и математические модели для решения поставленных задач</p>
		<p>Владеть:</p> <p>- опытом поиска источников информации по заданной теме</p> <p>- опытом подбора наиболее адекватных источников информации по заданной теме, а также составление обзоров на основе найденных источников</p> <p>- опытом научного поиска информации из надежных источников; создания научных текстов (отчетов, статей, тезисов, материалов докладов) на заданную тему</p>
УК-2. Способен определять	УК-2.6. Формулирует в рамках	Знать:

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
<p>круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. УК-2.7. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.</p>	<p>- правовую структуру общества и место выполняемой профессиональной деятельности в этой структуре</p> <p>- основы действующего законодательства Российской Федерации применительно к профессиональной деятельности</p> <p>- правовые нормы для решения профессиональных задач</p>
		<p>Уметь:</p> <p>- планировать собственную деятельность с учетом ограниченности ресурсов</p> <p>- определять и ранжировать задачи избранных видов деятельности, проводить анализ и распределение имеющихся ресурсов в рамках допустимых законодательством средств и методов</p> <p>- рационально планировать собственную профессиональную деятельности с целью получения экономического эффекта и соблюдением правовых норм</p>
		<p>Владеть:</p> <p>- опытом подбора правовых норм и определения экономических условий для решения конкретных профессиональных задач</p> <p>- опытом применения нормативной базы для решения конкретных задач профессиональной деятельности</p> <p>- опытом планирования и управления процессом решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-1.9. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ОПК-1.10. Применяет математический аппарат теории</p>	<p>Знать:</p> <p>- основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений,</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений. ОПК-1.11. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.	<p>информационных технологий; основ общей физики</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы математического анализа при решении инженерных задач по образцу; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем, законы физики в шаблонных задачах; использовать некоторые технологии программирования: средства процедурного программирования с использованием языка высокого уровня <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опытом решения учебных задач, обработки экспериментальных данных математическими методами, проведения физических экспериментов по готовому шаблону; использования прикладных программных средств для моделирования процессов, возникающих в учебных задачах
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	ОПК-7.2. Демонстрирует знание основных экологических методов рационального использования ресурсов, применяемых в машиностроении ОПК-7.3. Разрабатывает и применяет ресурсосберегающие технологии при производстве деталей в машиностроении	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - провести сравнительный анализ и выбрать современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении,

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>обеспечивающие безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска, сбора, анализа информации о современных методах рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф, и применения их в профессиональной деятельности
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;	ОПК-9.1. Демонстрирует знание методов внедрения нового технологического оборудования в производство ОПК-9.2. Выполняет работы по освоению нового оборудования и оснастки	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические характеристики, технологические возможности, принципы работы, требования к размещению на рабочих местах нового технологического оборудования, используемого в технологических процессах изготовления деталей машиностроительных производств <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осваивать и внедрять новое технологическое оборудование, необходимое для реализации разработанного технологического процесса; анализировать уровень технического и технологического оснащения рабочих мест <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками освоения и внедрения нового технологического оборудования машиностроительных производств
ОПК-11. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере	ОПК-11.1. Демонстрирует знание методов контроля качества машиностроительной	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные закономерности технических измерений; влияние

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;	продукции ОПК-11.2. Способен разрабатывать мероприятия по предупреждению нарушений технологических процессов	качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности; методы и средства обеспечения единства измерений; методы и средства контроля качества сварных изделий; правила проведения контроля, испытаний и приемки сварных соединений; принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; принципы работы на контрольноизмерительном и испытательном оборудовании
		Уметь: -применять контрольно измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления; проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению; выбирать методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации
		Владеть: - навыками измерения износа, твердости и шероховатости поверхностей; навыками работы на контрольно измерительном и испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля
ОПК-12. Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при	ОПК-12. 1. Демонстрирует умение контролировать технологическую дисциплину ОПК-12. 2. Способен разрабатывать мероприятия по контролю качества машиностроительной	Знать: - основных характеристик машиностроительного производства, технических характеристик технологического оборудования, знает правила

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
изготовлении изделий машиностроения;	продукции	эксплуатации технологического оборудования
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать конструкции деталей машиностроения с точки зрения их технологичности и представить предложения по изменению конструкций деталей машиностроения с целью повышения их технологичности
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения на практике технологических решений, обеспечивающих выполнение требований конструкторской документации и нормативной документации
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;	<p>ОПК-13.4. Понимает и применяет методы расчета сварных узлов с позиции предельных нагрузок</p> <p>ОПК-13.5. Демонстрирует умение проводить прочностные и силовые расчеты сварной конструкции</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартный порядок расчетов сварных соединений на прочность и надежность
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать стандартные расчеты методики расчета сварных соединений и конструкций
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы проектирование и расчетов, моделирование с использованием компьютерной техники
ПК-5 Способен контролировать соблюдение технологических процессов в соответствии с нормативными документами при производстве сварных конструкций или наплавочных работах	<p>(ИД-1ПК-5) Осуществляет контроль соблюдения технологической дисциплины</p> <p>(ИД-2ПК-5) Проводит анализ причин появления брака при сварке и наплавке</p> <p>(ИД-3ПК-5) Принимает принципы и знает методы неразрушающего контроля сварных соединений</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок технологического процесса сборки сварки изделий в соответствии с НД - основы технологической дисциплины - знать принципы и методы неразрушающего, разрушающего контроля качества сварных соединений
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эффективно составлять карту технологического процесса сварки - осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины - проводить анализ брака при сварке и наплавке

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: - навыками обработки известных технических решений - навыками работы с НД по сварке - навыками анализа причин появления брака и средств его устранения

7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
ИФ	1) сбор и обработка информации по характеристике выпускаемой продукции (укрупненно по всему предприятию);	6	20	100	решение задания №1
ИФ	2) сбор и обработка информации по организационной структуре предприятия, назначении и взаимодействии его подразделений (укрупненно по всему предприятию)	6	20		решение задания №1
ИФ	3) сбор и обработка информации по оборудованию и технологиям изготовления сварных узлов (укрупненно по всему предприятию)	6	20		решение задания №1
ИФ	4) сбор и обработка информации о назначении конкретного сварного узла и условиях его эксплуатации, особенностях конструкции и формы, габаритных размерах и массе	6	20		решение задания №1
ИФ	5) сбор и обработка информации по вопросу назначения подразделения предприятия (детализировано по месту прохождения практики)	6	20		решение задания №1
ИФ	6) сбор и обработка информации по вопросу сборочно-сварочного оборудования, используемого в цехе, его описание и характеристика (детализировано по месту прохождения практики)	6	20		решение задания №1
ИФ	7) сбор и обработка информации по вопросу сварочных материалов, используемых в цехе, организации снабжения ими рабочих мест (детализировано по месту прохождения практики)	6	20		решение задания №1
ИФ	8) сбор и обработка информации по вопросу мероприятия по охране труда, применяемые в цехе, и мероприятий по противопожарной безопасности (детализировано по месту прохождения практики)	6	20		решение задания №1
ИФ	9) сбор и обработка информации об характеристиках конкретного сварного узла (изделия): назначение, условия работы расположение сварных соединений, их количество, протяжённость, способ выполнения	6	20		решение задания №2
ИФ	10) сбор и обработка информации по технологии изготовления конкретного сварного узла: описание основных и вспомогательных	6	20		решение задания №2

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	технологических операций, режимы обработки, применяемое оборудование, форме и размерам сварных соединений, требованию к качеству сварных соединений и методикам контроля				
ИФ	Подготовка отчёта по практике	6	50		Отчёт по практике
СРП	Защита отчета по практике	6	1,8		Отчет по практике
ПА	Сдача отчёта по практике (промежуточная аттестация)	6	0,2		Отчёт по практике
Форма (формы) отчетности по практике					Наличие оформленного отчёта
Итого:			252	100	

8. Образовательные технологии

В процессе прохождения практики используются традиционные образовательные технологии.

9. Методические указания

В процессе прохождения практики используются традиционные образовательные технологии.

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЁТА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ)

1. Титульный лист.
2. Оглавление.
3. Характеристика предприятия (решение первого задания):
 - 3.1. Характеристика выпускаемой продукции.
 - 3.2. Организационная структура предприятия, назначение и взаимодействие его подразделений.
 - 3.3. Сварочное оборудование, применяемое на предприятии.
4. Характеристика цехов и отделов, где проходила практика (решение первого задания):
 - 4.1. Назначение подразделения предприятия.
 - 4.2. Сборочно-сварочное оборудование, используемое в цехе (описание, характеристика).
 - 4.3. Сварочные материалы, используемые в цехе, организация снабжения ими рабочих мест.
 - 4.4. Мероприятия по охране труда, применяемые в цехе, и мероприятия по противопожарной безопасности.
5. Характеристика сварного узла и технологии его производства (решение второго задания):
 - 5.1. Характеристика сварного узла.
 - 5.2. Технология сборки и сварки узла.
 - 5.3. Сборочно-сварочные приспособления, применяемые для сварки узла.
 - 5.4. Сварочное оборудование, применяемое для сварки узла.
 - 5.5. Организация рабочих мест по выпуску сварного узла.
 - 5.6. Анализ причин появления дефектов, методы их обнаружения и устранения.
6. Заключение.
7. Библиографический список.
8. Приложения.

10. Оценочные средства

10.1. Паспорт оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-7; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ПК-5	решение задания №1 решение задания №2 отчёт по практике вопросы к зачету с оценкой №1...22

10.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля успеваемости

10.2.1. Практическое задание №1, Практическое задание №2 *(наименование оценочного средства)*

Типовые примеры заданий:

- Практическое задание № 1: 1.1) Характеристика предприятия;
1.2) Характеристика цехов и отделов;
Практическое задание № 2: 2.1) Характеристика сварного узла и технологии его производства.

Краткое описание и регламент выполнения

1.1) Характеристика предприятия (решение первого задания): характеристика выпускаемой продукции (укрупнённо по всему предприятию); организационная структура предприятия, назначение и взаимодействие его подразделений (укрупнённо по всему предприятию); сварочное оборудование, применяемое на предприятии (укрупнённо по всему предприятию).

1.2) Характеристика цехов и отделов, где проходила практика (решение первого задания): назначение подразделения предприятия (детализировано по месту прохождения практики); сборочно-сварочное оборудование, используемое в цехе, его описание и характеристика (детализировано по месту прохождения практики); сварочные материалы, используемые в цехе, организация снабжения ими рабочих мест (детализировано по месту прохождения практики); мероприятия по охране труда, применяемые в цехе, и мероприятия по противопожарной безопасности (детализировано по месту прохождения практики).

2.1) Характеристика сварного узла и технологии его производства (решение второго задания): характеристика сварного узла; технология сборки и сварки узла; сборочно-сварочные приспособления, применяемые для сварки узла; сварочное оборудование, применяемое для сварки узла; организация рабочих мест по выпуску сварного узла; анализ причин появления дефектов, методы их обнаружения и устранения.

Критерии оценки:

За выполнение всех заданий, предоставление и защиту отчета по практике можно набрать максимум 100 баллов.

10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету с оценкой
1	Общая информация о предприятии (выпускаемая продукция, история создания, количество персонала, занимаемая площадь, коммуникации и т.д.)
2	Организационная структура предприятия, назначение и взаимодействие его подразделений
3	Сварочное оборудование и технологии, применяемые на предприятии
4	Назначение сварного узла (изделия), условия эксплуатации
5	Назначение подразделения конкретного предприятия, где проходила практика
6	Сборочно-сварочное оборудование, применяемое в конкретном подразделении предприятия, где проходила практика
7	Сварочные материалы, используемые в цехе, организация снабжения ими рабочих мест
8	Мероприятия по охране труда, применяемые в цехе, и мероприятия по противопожарной безопасности
9	Особенности конструкции и формы изделия, габаритные размеры и масса
10	Расположение сварных соединений, их количество, протяжённость, способ выполнения
11	Требования к форме и размерам изделия, сварным швам, качеству выполнения сварки и методика контроля.
12	Технические характеристики сварочного оборудования, применяемого при изготовлении рассматриваемого узла
13	Материал изделия, химический состав, легирующие элементы и примеси, влияние каждого элемента на свойства материала изделия
14	Механические свойства материала изделия
15	Применяемый для изготовления рассматриваемого узла способ сварки (формулировка способа сварки и его сущность)
16	Параметры режима сварки
17	Применяемые сварочные материалы (наименование, состав и свойства наплавленного металла, требования к хранению, транспортировке, подготовке)
18	Применяемое сварочное оборудование
19	Применяемые сварочные приспособления
20	Система контроля качества свариваемой детали (узла), процент контролируемых узлов, метод контроля, обнаруженный процент брака, как осуществляется его исправление
21	Характерные дефекты сварки (перечислить, указать причины возникновения, средства обнаружения и методы устранения)
22	Описание рабочего места сварщика, оценка «удобства» рабочего места и предложения по его усовершенствованию

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
Зачёт с оценкой	«отлично»	ставится тогда, когда студент набрал 85 баллов и больше
	«хорошо»	ставится тогда, когда студент набрал 70-84 баллов
	«удовлетворительно»	ставится тогда, когда студент набрал 55-69 баллов
	«неудовлетворительно»	ставится тогда, когда студент набрал 0-54 баллов

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Казаков Ю.В.	Сварка деталей с большой разницей толщин	учебное пособие	2021	ЭБС «ZNANIUM.C OM»
2	Короткова Г.М.	Источники питания для сварки алюминиевых сплавов	учебное пособие	2021	ЭБС «ZNANIUM.C OM»
3	Сидоров В.П.	Расчеты параметров сварки плавлением	учебное пособие	2022	ЭБС «ZNANIUM.C OM»
4	Ельцов В.В.	Основы сварки плавлением конструкционных материалов	учебное пособие	2022	ЭБС «ZNANIUM.C OM»

11.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Зорин Н. Е., Зорин Е. Е.	Материаловедение Сварки. Сварка плавлением	практикум	2024	Репозиторий ТГУ

11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Дуговая сварка в защитных газах. [Электронный документ]. Доступ <http://www.autowelding.ru/index/0-36>
2. Аргонодуговая горелка. <http://www.chipmaker.ru/topic/5569/>
3. Сварочное оборудование. Сварочные материалы. [Электронный документ]. Доступ <http://www.autowelding.ru>
4. Сварка легированной стали. Плюсы и минусы автоматической сварки. [Электронный документ]. Доступ <http://electrowelder.ru>
5. Сварочные агрегаты. Сварка тонколистового материала. [Электронный документ]. Доступ <http://osvarke.info/>
6. Применение сварки в защитных газах. [Электронный документ]. Доступ. http://www.welding.su/articles/gaz/gaz_80.html
7. Сварочное оборудование и электроды. Классификация сварки плавлением. [Электронный документ]. Доступ http://tehnolog-svarka.ru/klassifikaciya_svarki_pl
8. Электрошлаковая сварка. <http://www.deltasvar.ru/biblioteka/48-vidy-svarki/70-ehlektroshlakovaja-svarka>
9. Сайт Федеральной службы <http://www1.fips.ru>
10. Российский сервер патентной информации Европейского патентного ведомства: <http://ru.espacenet.com>.
11. FREEDOM COLLECTION (Полнотекстовая коллекция электронных журналов Elsevier B.V.) - <https://www.sciencedirect.com/>
12. Nano Database - <http://nano.nature.com/>
13. Springer Materials - <http://materials.springer.com/>
14. Springer Nature Protocols and Methods - <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
15. zbMath - <https://zbmath.org/>
16. Springer Nature (Полнотекстовая коллекция журналов) - <https://www.springernature.com/gp/products>
17. Springer eBooks (Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Springer Nature) - <https://link.springer.com/>
18. ORBIT INTELLIGENCE (Патентная база компании QUESTEL) - <http://www.orbit.com/>
19. CSD-ENTERPRISE (База данных компании CAMBRIDGE CRYST ALLOGRAPHIC DATA CENTER) - <https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/>
20. ELIBRARY.RU (электронная библиотека научных публикаций) - <http://elibrary.ru>

11.4. 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	контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
	Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно
	Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и конструирование в машиностроении)	контракт № 1198 от 18.11.2019, срок действия - бессрочно

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1.	Согласно договору о прохождении практики	-
2.	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. (А-303)	Столы ученические , стулья , доска аудиторная (магнитно-маркерная), проектор, системный блок, экран с электроприводом.
3.	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для проведения занятий семинарного 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-110)	Столы ученические двухместные, стулья ученические ,твердомер HBRVU-187,5, проектор EPSON EB-S92, установка для лазерной сварки СПИК - 3, установка на разрыв , доска аудиторная (меловая) , стол для ноутбука, экран для проектора, проектор, ноутбук.
4.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
5.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.