

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

Б2.В.02(П)  
(индекс дисциплины)

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**  
**(научно-исследовательская работа 2)**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)  
15.04.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

направленность (профиль)  
ЦИФРОВЫЕ ПРОЦЕССЫ И СИСТЕМЫ  
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов практики по семестрам**

Семестр	2	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Контактная работа	12,2	12,2
Иные формы	95,8	95,8
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

Рабочую программу составил:

Доцент, к.т.н., Левашкин Д.Г

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

---

Рецензирование рабочей программы практики:



Отсутствует



Рецензент

---

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

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки магистра 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

---

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

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

---

(протокол заседания № 1 от «31» августа 2021 г.).

## 1. Цель практики

Цель– практическое освоение методов теоретического научного исследования путем получения научных результатов теоретическим путем

## 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: «Инновационные технологии в машиностроении», «Методология науки и планирование эксперимента», «Инструментальные системы автоматизированного машиностроения», «Компьютерные технологии в автоматизированном машиностроении».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: подготовка и защита магистерской диссертации.

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

Вид практики: производственная.

Способ: стационарная.

Форма проведения практики: дискретно.

## 4. Тип практики

Тип практики: научно-исследовательская.

## 5. Место проведения практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится в лабораториях выпускающей кафедры «Оборудование и технологии машиностроительного производства», на базе лабораторий ИТЦ ТГУ, в ПАО «АВТОВАЗ», ОАО «ЛИН», на других промышленных предприятиях.

## 6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального	УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке. УК-4.2. Переводит академические тексты	Знать: Современные методы и коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия по вопросам выполнения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
взаимодействия (УК-4);	(рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык. УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.	<p>экспериментальных и теоретических задач</p> <p>Уметь: - применять приемы методы и коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия, в том числе, по вопросам выполнения экспериментальных и теоретических задач, связанных с моделированием объекта</p> <p>Владеть: - навыками и методами применения коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия на иностранном языке на темы повседневного и делового общения</p>
- способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);	<p>УК-5.1. Выявляет общее и особенное в историческом развитии России</p> <p>УК-5.2. Выявляет ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий</p> <p>УК-5.3. Выявляет причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни</p> <p>УК-5.4. Выявляет влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации</p>	<p>Знать: Основы исторического развития России, развивает ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>УК-5.5. Выявляет современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки</p> <p>УК-5.6. Идентифицирует собственную личность по принадлежности к различным социальным группам</p> <p>УК-5.7. Выбирает способ решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности</p> <p>УК-5.8. Выявляет влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-5.9. Выбирает способ взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач</p>	
<p>- способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из различных конструкционных материалов (ПК-3);</p>	<p>ПК-3.1. Осуществляет обработку данных объективного контроля системы сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объектах для выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий</p> <p>ПК-3.2. Подготавливает предложения по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий</p> <p>ПК-3.3. Осуществляет внесение изменений в технологические процессы изготовления машиностроительных изделий и документацию на них</p>	<p>Знать: - современные методы автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления деталей из различных конструкционных материалов, обработки, отображения и архивирования информации о технологических процессах изготовления деталей из различных конструкционных материалов</p> <p>Уметь: - оценивать эффективность конструкторско-технологической подготовки машиностроительных</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		<p>производств, подготавливать предложения по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий, обрабатывать результаты экспериментальных исследований и оценивать точность получаемых результатов, вести проверку их адекватности</p> <p>Владеть: - навыками разработки предложении по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий, с применением методов моделирования объектов исследования и методами экспериментального исследования</p>

## 7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
СРП	Подготовительный этап. Выдача заданий на практику	2	12	–	
ИФ	1.1. Изучение технической и патентной литературы глубиной поиска 10 лет, по теме диссертационной работы	2	7,8	–	Реферат по заданию на производственную практику
ИФ	1.2. Изучение технической и патентной литературы глубиной поиска 10 лет, по теме диссертационной работы	2	5,0	-	Выводы и результаты анализа в реферате по заданию на производственную практику
ИФ	2.1. Анализ литературы и патентного поиска	2	6	-	Список литературы оформленный в соответствии с ГОСТ
ИФ	2.2. Анализ литературы и патентного поиска	2	5,0	-	Список литературы оформленный в соответствии с ГОСТ
ИФ	3.1. Составление перечня необходимого экспериментального оборудования, описание планируемого эксперимента	2	5,0	-	Реферат по заданию на производственную практику
ИФ	3.2. Составление перечня необходимого экспериментального оборудования, описание планируемого эксперимента	2	2,0	-	Выводы и результаты анализа в реферате по заданию на производственную практику
ИФ	4.1. Подготовка статей, тезисов и докладов	2	8,0	-	Копии статей принятых в печать редакцией или оргкомитетом
ИФ	4.2. Подготовка статей, тезисов и докладов	2	2,0		Выводы и результаты

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
					анализа в отчете по теоретическому исследованию
ИФ	5.1. Разработка рабочих чертежей деталей установки. Разработка методики проведения теоретических исследований. Составление перечня необходимого методического обеспечения, анализ существующего методического подхода применительно к решению поставленных в работе задач	2	14,0		Отчет по теоретическому исследованию
ИФ	5.2. Разработка рабочих чертежей деталей установки. Разработка методики проведения теоретических исследований. Составление перечня необходимого методического обеспечения, анализ существующего методического подхода применительно к решению поставленных в работе задач	2	12,0		Выводы и результаты анализа в отчете по теоретическому исследованию
ИФ	6.1. Постановка теоретического исследования в соответствии с тематикой магистерской работы	2	24,0		Отчет по теоретическому исследованию
ИФ	6.2. Апробация теоретического исследования в соответствии с тематикой магистерской работы	2	5,0		Выводы и результаты анализа в отчете по теоретическому исследованию
ПА	Ответ на вопросы №1-16	2	0,2		Зачет
Форма (формы) отчетности по практике					Наличие оформленного отчета
Итого:			108	–	



## **5. Образовательные технологии**

Прохождение практики предполагают использование:

– информационных технологий для сбора, хранения и обработки информации;

Ведущей деятельностью в процессе обучения является учебная деятельность студентов, характеризующаяся действующей системой познавательных процессов, начиная с восприятия информации и заканчивая сложнейшими творческими процессами, способностями общего и частного характера, эмоциональными явлениями, которые мотивируют многие системы учебных действий, а так же общими и частными мотивациями.

## **9. Методические указания**

К особенностям прохождения практики можно отнести постоянное взаимодействие между студентами и преподавателям, а также максимальную приближенность материала к профессиональной деятельности, что выражается в моделировании профессиональных ситуаций.

Для эффективного прохождения практики и реализации компетентностного подхода предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, в том числе групповых, результатов работы студенческих исследовательских групп, в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

## 10. Оценочные средства

### 10.1. Паспорт оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
УК-4	Реферат по заданию на производственную практику, темы № 1-15 Список литературы, оформленный в соответствии с ГОСТ Отчет о прохождении практики.
УК-5	Реферат по заданию на производственную практику, темы № 1-15 Статьи, принятые в печать редакцией или оргкомитетом
ПК-3	Отчет о прохождении практики и теоретическому исследованию

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

### **10.2.1. Типовые задания на практику**

Выполнить производственную работу (научно-исследовательскую работу) по следующим тематикам:

**Тема 1.** Устройства цифро-аналитического исследования контактных температур при шлифовании

**Тема 2.** Исследование процесса механической обработки при помощи устройств систем с цифровым интерфейсом

**Тема 3.** Испытание цифровых систем анализа производственных процессов, например пластического выглаживания отверстий в деталях.

**Тема 4.** Теоретическое исследование влияния колебаний инструмента на контактную температуру на примере производственных процессов цифровых производств

**Тема 5.** Исследование напряженно-деформированного состояния изделий цифровых производственных систем, на примере цифровизированных процессов изготовления осесимметричных длинномерных валов.

**Тема 6.** Моделирование параметров цифровизированных технологических процессов, например, ультразвуковой правки шлифовальных кругов

**Тема 7.** Имитационное моделирование микрогеометрических характеристик шлифованной поверхности на примере цифровизированных процессов изготовления осесимметричных длинномерных валов.

**Тема 8.** Системное проектирование и стратегии проектирования цифровизированных технологических процессов

**Тема 9.** Прикладные решения САПР применительно к цифровизированным технологическим процессам

**Тема 10.** Изучение фрактальной размерности на поверхности изделия после механической обработки в производственных условиях цифровизированных технологических систем.

**Тема 11.** Исследование процесса электроискрового упрочнения металлорежущего инструмента в производственных условиях цифровизированных технологических систем.

**Тема 12.** Исследование процесса термосиловой обработки длинномерных валов в производственных условиях цифровизированных технологических систем

**Тема 13.** Повышение качества контроля зазоров кузова автомобиля путем цифровизации в производственных условиях цифровизированных технологических систем.

**Тема 14.** Применение методов определения шероховатости поверхности заготовки в цифровых системах управления в условиях цифровизированных технологических систем.

**Тема 15.** Исследование процесса фрезерования пространственно-сложных поверхностей концевыми фрезами в производственных условиях цифровизированных технологических систем.

**Тема 16.** Доработка технологического процесса и оформление документации в производственных условиях цифровизированных технологических систем.

**Тема 17.** Робототехнические комплексы цифровизированных технологических систем

**Тема 18.** Мехатронные производственные системы в условиях организации процессов цифрового производства

### **Краткое описание и регламент выполнения**

Задание на производственную практику может выдаваться студенту руководителем его магистерской диссертации по разрабатываемой тематике или может быть выбрано студентом из списка типовых заданий, приведенном выше.

Выбранная тема студентом изложена в соответствии с регламентом выполнения. В рефератах должны быть освещены актуальные вопросы по рассматриваемым темам, проанализирован современный уровень исследований в рамках тематики на основе отечественных и зарубежных работ в данной области. Реферат необходимо структурировать по следующему содержанию: введение, актуальность, современное состояние рассматриваемого вопроса и перспективные направления его развития, области применения, выводы, список используемых источников. Общий объем реферата не должен превышать 30 страниц машинописного текста. Оформление – лист формат А4, поля: верхнее, нижнее – 2 см, левое – 3, правое – 1,5; шрифт Times New Roman 14 кегель, интервал одинарный; отступ – 1,5 см.

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Что такое комбинированные технологии? В чём их общность и различие? Приведите примеры для цифровых производственных систем.
2.	Что такое гибридные технологии? В чём их общность и различие? Приведите примеры для цифровых производственных систем
3.	Что такое аддитивные технологии? В чём их общность и различие? Приведите примеры для цифровых производственных систем
4.	Приведите примеры гибридной технологии с одним источником дополнительной энергии. С двумя источниками. С тремя источниками.
5.	Приведите примеры организации цифровизированных процессов и процедур современных производственных систем
6.	В чём сущность шлифования с ультразвуковыми колебаниями? Какие преимущества оно обеспечивает?
7.	Приведите альтернативные методы шлифования в условиях цифровых производственных систем
8.	В чём сущность выглаживания с ультразвуковыми колебаниями? Какие преимущества оно обеспечивает?
9.	Какие альтернативные методы выглаживания можете вы предложить в условиях цифровых производственных систем
10.	Объясните сущность магнитострикционного эффекта.
11.	Объясните сущность пьезоэлектрического эффекта.
12.	Назовите и опишите основные схемы формирования поверхностного слоя в процессе механической обработки применительно к условиям цифровых производственных систем.
13.	С чем связана эффективность высокоскоростной обработки в условиях цифровых производственных систем?
14.	Какое влияние в условиях цифровых производственных систем оказывают параметры ультразвукового поля при формировании регулярного микрорельефа?
15.	С какой целью накладывают УЗК на правящий инструмент при правке абразивных кругов ?
16.	Какое влияние в условиях цифровых производственных систем оказывает

	модуляция УЗ колебаний алмазного выглаживателя на параметры волнистости обработанных деталей ?
17.	За счет каких факторов в условиях цифровых производственных систем обеспечивается улучшение выходных параметров шлифования при использовании ультразвуковой правки?
18.	Приведите примеры использования робототехнических комплексов в условиях цифровых производственных систем
19.	Приведите примеры использования мехатронных производственных систем в условиях цифровых производств
20.	Какие интерфейсы управления имеют устройства контроля и управления производственными процессами в условиях цифровых производств

Для приема зачета по научно-исследовательской работе в семестре (НИР) на зачетной неделе организуется научно-исследовательский семинар для студентов магистратуры. К участию в семинаре могут привлекаться представители работодателей и ведущие исследователи по профилю магистерской программы.

На научно-исследовательском семинаре:

а) студент представляет отчет о выполнении индивидуального плана: НИР, этапов выполнения магистерской диссертации с приложением подтверждающих документов (публикаций, дипломов, сертификатов и др.), а также делает доклад о результатах своей работы (5-10 минут);

б) научный руководитель студента дает краткую характеристику выполнения студентом индивидуального плана за семестр;

в) проводится обсуждение итогов выполнения студентом НИР, дается оценка уровня приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся, также оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры, даются рекомендации по корректировке плана на следующий семестр, вносятся соответствующие записи в индивидуальный план студента. Индивидуальный план с внесенными изменениями копируется, копия остается у научного руководителя студента;

г) научный руководитель студента выставляет отметку о зачете по научно-исследовательской работе в семестре в зачетную ведомость и зачетную книжку студента.

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
Зачет	«зачтено»	отчет содержит полную информацию о проделанной работе; к содержательной части даны пояснения в виде схем и рисунков. Ответы на вопросы верны и содержательны; магистрант демонстрирует обширные знания в предметной области

	«не зачтено»	отчет отсутствует или не имеет содержательной информации. Магистрант не дает ответов даже на наводящие вопросы и не демонстрирует знаний о предмете практики.
--	--------------	---

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 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	А. М. Литвиненко, В. Л. Бурковский	Технологии разработки объектов интеллектуальной собственности	учебное пособие	2017	ЭБС "Лань"
2	В. В. Космин	Основы научных исследований	Учебное пособие	2017	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	И. А. Чекардовская, Л. Н. Бакановская	Основы научных исследований с применением современных информационных технологий	Учебное пособие	2022	ЭБС «IPRbooks»
4	Н. Г. Пахомова, О. Н. Митрофанова.	Современные методы научных исследований	Учебное пособие	2022	ЭБС «IPRbooks»
5	В. В. Макрусев	Основы системного анализа	Учебник	2022	ЭБС «IPRbooks»

### 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	Б. И. Герасимов [и др.].	Основы научных исследований	Учебное пособие	2015	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	Б. А. Кентбаева.	Методология научных исследований	учебник	2014	ЭБС «IPRbooks»
3	Л. М. Скворцова	Методология научных исследований	учебное пособие	2014	ЭБС «IPRbooks»
4	Г. Т. Ли.	Основы научных исследований	Учебное пособие	2015	ЭБС «IPRbooks»
5	Бобровский Н.М. .	Производственная практика (научно-исследовательская работа 1, научно-исследовательская работа 2). Учебно-методическое пособие / Н.М. Бобровский: – Тольятти, ТГУ, 2020 г., 41с.	Учебно-методическое пособие	2020	Методический кабинет кафедры с рецензией кафедры





### 11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Google Scholar – поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. Ищет статьи, в том числе и на русском языке. Что не маловажно, рассчитывает индекс цитирования публикаций и позволяет находить статьи, содержащие ссылки на те, что уже найдены.

2. Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – <http://www.rsl.ru>.

3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2006 гг. На данный период в ЭБ уже собрано более 11 тыс. учебных материалов различных вузов России. В ЭК – более 30 тыс. описаний, а так же есть "Глоссарий" и раздел "Система новостей" по названной тематике. Это уникальный образовательный проект в русскоязычном Интернете. Полный доступ ко всем ресурсам, включая полнотекстовые материалы библиотеки, предоставляется всем пользователям в свободном режиме – <http://window.edu.ru>.

4. Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания – <http://www.edulib.ru>

5. Официальный Интернет-сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности» (ФИПС) [Электронный ресурс] / ФИПС. – Электрон. дан. - URL: [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru) (дата обращения: 07.02.2016).

6. Поиск патентов и изобретений, зарегистрированных в РФ и СССР [Электронный ресурс] / Патентный поиск, поиск патентов на изобретения. Электрон. дан. - URL: <http://www.findpatent.ru/> (дата обращения: 07.02.2016).

7. Поиск полезных моделей, зарегистрированных в РФ [Электронный ресурс] / Полезная модель. Электрон. дан. - URL: <http://poleznayamodel.ru/> (дата обращения: 07.02.2016).

8. Free Patents Online [Электронный ресурс] / A SumoBrain Solutions Company. Электрон. дан. – Baltimore: MD and Austin, TX, 2004. – URL: <http://www.freepatentsonline.com/> (дата обращения: 07.02.2016).

9. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] / Российский фонд фундаментальных исследований. Электрон. дан. – М., 2000. - URL: <http://elibrary.ru/> (дата обращения: 07.02.2016).

10. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс] / Российская государственная библиотека. Электрон. дан. – М., 2003. - URL: <http://diss.rsl.ru/> (дата обращения: 07.02.2016).

11. Академия Google [Электронный ресурс] / Google. Электрон. дан. – URL: <https://scholar.google.ru/> (дата обращения: 07.02.2016).

12. Каталог Российской государственной библиотеки [Электронный ресурс] / Российская государственная библиотека. Электрон. дан. – М., 2002. - URL: <http://aleph.rsl.ru/> (дата обращения: 07.02.2016).

### 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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование ПО</b>	<b>Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)</b>
		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	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 дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
1	Компьютерный класс. 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. (Е-304)	Компьютерные столы, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (меловая), Столы ученические, компьютеры.
2	Компьютерный класс. 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	Переносной проектор, экран, компьютерные Столы, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная, Столы ученические двухместные, ПК

№ 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
	промежуточной аттестации. (Е-306)	
3	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. (Е-207)	Столы ученические двухместные (моноблок) , доска аудиторная (меловая), стол преподавательский стул преподавательский, стенды по станкам, столы и стеллаж с деталями
4	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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-123)	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), верстак металлический, верстак с тисками, станок заточной, станок токарно-винторезный, станок фрезерный с ЧПУ, станок зубострогальный, станок настольно-сверлильный, станок плоскошлифовальный, станки фрезерные широкоуниверсальные, станок оптикошлифовальный
5	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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-119)	Столы стулья , станок токарно-винторезный 1К62, станок круглошлифовальный 3Е153, станок сверлильный, стол для контрольного измерения, шкаф для инструмента, стеллаж для запчастей, стеллаж для заготовок, стеллаж для сверлильного станка, стеллаж для лабораторных образцов.
6	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
7	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.