

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

Б2.О.01(У)  
(индекс практики)

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

(наименование практики)

по направлению подготовки

**15.04.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

направленность (профиль)

**ЦИФРОВЫЕ ПРОЦЕССЫ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО  
МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 3 ЗЕТ

**Распределение часов практики по семестрам**

Семестр	1	Итого
Форма контроля	зачет с оценкой	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	1	1
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Контактная работа	1,2	1,2
Иные формы	106,8	106,8
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

Программу практики составил:

доцент, доцент, канд. техн. наук Гуляев В.А.

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

*(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

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «30» июня 2023г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(протокол заседания № 1 от «31» августа 2020 г.).

## 1. Цель практики

Цель – закрепление у студентов приобретенных теоретических знаний путем проведения научно-исследовательских работ и формирование исходных данных с помощью патентного поиска для выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

## 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: философия науки, методология науки и планирование эксперимента, здоровьесберегающие технологии, инструментальные системы автоматизированного машиностроения.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: цифровые технологии производственных процессов, цифровые системы управления производственными процессами, расчет и конструирование оборудования с компьютерным управлением, инновационные технологии в машиностроении, технологическое обеспечение качества в машиностроении, автоматизация в машиностроении, экспертиза и сертификация изделий машиностроения, технология автоматизированного машиностроительного производства, теплофизика процессов обработки в машиностроении, математическое моделирование в машиностроении, подготовка магистерской диссертации.

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

Вид практики: учебная.

Способ: стационарная.

Форма проведения практики: дискретно.

## 4. Тип практики

Тип практики: научно-исследовательская.

## 5. Место проведения практики

Учебная практика (научно-исследовательская работа) проводится в лабораториях выпускающей кафедры «Оборудование и технологии машиностроительного производства», на базе лабораторий ИТЦ ТГУ, в АО «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
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода,	УК-1.1. Выбирает информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с	Знать: современные тенденции развития науки в контексте современной цивилизации
		Уметь: ориентироваться в

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
вырабатывать стратегию действий	<p>поставленной задачей УК-1.2. Оценивает соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности</p> <p>УК-1.3. Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи</p> <p>УК-1.4. Логично и последовательно излагает выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы</p> <p>УК-1.5. Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы</p> <p>УК-1.6. Выявляет диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с целью определения её достоверности</p> <p>УК-1.7. Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p>	<p>системе научного знания как целостного представления об основах мироустройства и перспективах развития науки</p> <p>Владеть: навыками использования различных современных методов для анализа тенденций развития современной науки</p>
ОПК-3. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-3.1. Использует современные информационно-коммуникационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства геометрического моделирования технических объектов;</li> <li>- тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных</li> </ul>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ОПК-3.2. Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	программам; - общие требования к автоматизированным системам проектирования; - основы технологического регулирования.
		Уметь: - строить математические модели технических систем; - проводить анализ, оценивать статистические и динамические характеристики; - рассчитывать основные качественные показатели технической системы, выполнять анализ ее устойчивости; - разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта; - использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet.
		Владеть: - навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; - навыками построения технических систем; - навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации.
ОПК-6. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	ОПК-6.1. Умеет применять современные системы автоматизированного проектирования для формирования конструкторско-технологической документации машиностроительных производств	Знать: - основные методы анализа технических систем во временной и частотной областях, способы синтеза технических систем; - типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем; - кинематическую структуру и компоновку станков, системы

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ОПК-6.2. Умеет применять разрабатывать алгоритмы для формирования производственной документации машиностроительных производств ОПК-6.3. Составляет модели деталей и сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования	управления ими.
		Уметь: - выполнять анализ технологических процессов как объектов автоматизации и управления; - составлять структурные схемы, их математические модели как объектов управления; - использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; - работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab.
		Владеть: - навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; - навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживания технических средств и систем управления.
ОПК-7. Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	ОПК-7.1. Разрабатывает задания на проведение патентных исследований ОПК-7.2. Осуществляет проведение патентных исследований при выполнении опытно-конструкторских и технологических работ ОПК-7.3. Знает современную нормативно-правовую базу патентных исследований	Знать: - современную нормативно-правовую базу патентных исследований Уметь: - выполнять разработку задания на проведение патентных исследований Владеть: - навыками проведения патентных исследований при выполнении опытно-конструкторских и технологических работ

## 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	1	1	–	
ИФ	Инструктаж по технике безопасности. Составление индивидуального плана практики	1	1,8	–	
ИФ	Написание отчета по практике	1	10		Зачет с оценкой
ИФ	Подготовка материалов для итогового отчета по учебной практике (научно-исследовательской работе)	1	95	–	Наличие итогового отчета
ПА	Сдача зачета по практике	4	0,2	–	Зачет с оценкой
Форма (формы) отчетности по практике					Наличие оформленного отчета
Итого:			108	–	

## **8. Образовательные технологии**

Прохождение практики предполагают использование:

- информационных технологий для сбора, хранения и обработки информации;
- электронно-библиотечных систем для самостоятельного изучения научной и учебно-методической литературы.

## **9. Методические указания**

Практика на кафедре «Оборудование и технологии машиностроительного производства» имеет два направления: опытно-технологическое и научно-исследовательское.

В процессе прохождения практики студент участвует в активных и интерактивных формах проведения занятий. Результаты полученных в эксперименте данных обсуждаются на семинарах в диалоговом режиме, с учетом разработки конкретных ситуаций.

Новые данные, полученные в эксперименте, обсуждаются в дискуссиях, с привлечением ученых ТГУ и сотрудников предприятий. Это дает возможность студенту правильно оценить полученные результаты и опубликовать их в научном сборнике ВУЗа или журналах РФ. В случае несовпадения экспериментальных результатов с аналитическими студент вместе с руководителем уточняет цель и задачи магистерской диссертации.

Перед началом практики каждый руководитель разрабатывает план работы на практике. В плане должна быть сформулирована цель работы и средства ее достижения (аппаратура, литературные источники, патенты, материалы проведения исследовательской работы).

Результатами работы на практике являются:

- подготовка научных статей к публикации;
- патентный поиск по теме магистерской диссертации.



## 10. Оценочные средства

### 10.1. Паспорт оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
УК-1, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-7	Отчет по практике. Вопросы к зачету с оценкой

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

#### 10.2.1. Типовые задания на практику

1. Обработка и анализ результатов исследований (патентный поиск).
2. Обобщение результатов и формулировка рекомендаций.
3. Формулировка выводов по работе и заключение.

#### Краткое описание и регламент выполнения

Методика проведения исследования.

- обозначение условий и правил проведения патентных исследований;
- проведение поиска аналогов по теме диссертации;
- анализ преимуществ и недостатков полученных в результате поиска аналогов;
- разработка выводов по работе, анализ возможности использования результатов патентных исследований в магистерской диссертации.

### 10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету с оценкой
1	Какова суть выполненного патентного исследования?
2	Какие методы анализа полученных данных использовались в работе?
3	Какие методы поиска при патентном исследовании использовались в работе?
4	Какая методика проведения сравнительного анализа преимуществ и недостатков аналогов использовалась?
5	Какие методы обработки полученных данных применялись?
6	Как проводилась оценка адекватности полученных данных?
7	Какова возможность использования результатов исследования в магистерской диссертации?
8	Как оценивалась патентная чистота проведенных исследований?
9	Возможно ли получения авторского свидетельства по результатам проведенных исследований?
10	Какие дополнительные исследования необходимо выполнить для увеличения значимости результатов магистерской диссертации?

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки
--	-------------------------

Зачет с оценкой (устно)	«отлично»	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
	«хорошо»	отчет содержит достаточно полную информацию о проделанной работе; к содержательной части даны пояснения в виде схем и рисунков. Ответы на вопросы верны, но имеют некоторые недочеты; магистрант демонстрирует уверенные знания основных положений предметной области
	«удовлетворительно»	отчет содержит неполную информацию о проделанной работе; к содержательной части не всегда даны пояснения в виде схем и рисунков. Магистрант верно отвечает на вопросы, но после наводящих вопросов; демонстрирует знания только отдельных положений предметной области
	«неудовлетворительно»	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 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	Д.А. Расторгуев	Проектирование технологических операций	Учебно-методическое пособие	2015	Репозиторий ТГУ
2	А.А. Маталин	Технология машиностроения	Учебник	2016	ЭБС «Лань»
3	Л.А. Резников	Проектирование сложнопрофильного режущего инструмента	Учебное пособие	2016	Репозиторий ТГУ
4	В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов	Металлорежущие станки с ЧПУ	Учебное пособие	2017	ЭБС "ZNANIUM.COM"

### 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	Г.В. Нахратова, А.Г. Схиртладзе	Основы метрологии, стандартизации и сертификации	Учебно-методическое пособие	2014	Репозиторий ТГУ
2	В.В. Космин	Основы научных исследований	Учебное пособие	2017	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	Ю.М. Зубарев	Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении	Учебник	2015	ЭБС «Лань»
4	А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко	Автоматизация технологических процессов и производств	Учебник	2015	ЭБС "IPRbooks"
5	Д.В. Кожевников, В.А. Гречишников, С.В. Кирсанов, С.Н. Григорьев, А.Г. Схиртладзе	Режущий инструмент	Учебник	2014	ЭБС «Лань»

6	О. И. Драчев, А. В. Зотов, Н. Ю. Логинов, Д. А. Расторгуев.	Магистерская диссертация. Содержание, подготовка, защита : учебно-методическое пособие / – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2020 – 35 с.	Учебно-методическое пособие	2020	Методкабинет кафедры
---	---	---	--------------------------------	------	-------------------------

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

- Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – Режим доступа: <http://www.pnb.rsl.ru>;
- Российская государственная библиотека. г. Москва. Диссертации – Режим доступа: <http://www.diss.rsl.ru>;
- Российская национальная библиотека (РНБ), г. Санкт-Петербург – Режим доступа: <http://www.nlr.ru>;
- Открытая русская электронная библиотека РГБ (OREL) – Режим доступа: <http://www.orel.rsl.ru>;
- Сайт Всероссийского научно-исследовательского конъюнктурного института - старейшего в России научного учреждения, имеющего прямое отношение к маркетингу – Режим доступа: [www.vniki.ru](http://www.vniki.ru).
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru> .
- Scopus [Электронный ресурс] библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. - Режим доступа: <http://www.scopus.com>;
- Web of Science [Электронный ресурс] поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству. - Режим доступа: <http://www.webofknowledge.com>.

### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015 г., срок действия – бессрочно
2	Office Standard	Договор № 727 от 20.07.2016 г., срок действия – бессрочно
3	Компасс-3D	Договор № 652 от 07.07.2014 г., срок действия – бессрочно
4	Вертикаль	Договор № 652 от 07.07.2014 г., срок действия – бессрочно
5	Лоцман	Договор № 652 от 07.07.2014 г., срок действия – бессрочно
6	Power SHAPE	Соглашение о сотрудничестве между DelcamInt и Тольяттинским государственным университетом (бессрочное)
7	Power MILL	Соглашение о сотрудничестве между DelcamInt и Тольяттинским государственным университетом (бессрочное)
8	Яндекс.Браузер	свободно распространяемое ПО отечественного производства
9	Мираполис	Договор № 292/07/20, от 08.07.2020 г. Срок действия - 04.09.2021 г.

### 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	Лаборатория "Систем ЧПУ" Учебная аудитория	Токарный станок с ЧПУ,

№ п/п	<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>
	для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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 (А124)	Шлифовально-заточной центр "Вальтер", Столы ученические двухместные (моноблок) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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-306)	Переносной проектор, экран, компьютерный стол, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), ПК
3	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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)	Компьютерный стол, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), стол ученический, ПК
4	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)	Стол ученический двухместный (моноблок), доска аудиторная (меловая), стол преподавательский, стул преподавательский.
5	Лаборатория "Металлорежущие станки" Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового	Стол ученический двухместный (моноблок), стол преподавательский, стул

№ 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
	проектирования (выполнения курсовых работ) (А123)	преподавательский, доска аудиторная (меловая), верстак металлический, верстак с тисками, станок заточной, станок токарно-винторезный, станок фрезерный с ЧПУ, станок зубострогальный, станок настольно-сверлильный, станок плоско-шлифовальный
6	Лаборатория "Обработка резанием" (А-119)	Стол, стулья, станок токарно-винторезный 1К62, станок круглошлифовальный 3Е153, станок сверлильный
7	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет