

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИШНПТ

Яковлев А.Н.

«30» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

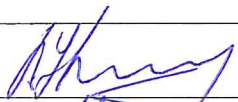
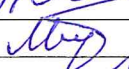
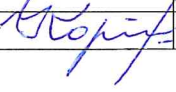
|                     |                                            |
|---------------------|--------------------------------------------|
| <b>Тип практики</b> | Научно-исследовательская работа в семестре |
|---------------------|--------------------------------------------|

|                                                         |                                                                           |          |       |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------|-------|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>15.04.01 Машиностроение</b>                                            |          |       |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Автоматизация технологических процессов и производств<br>в машиностроении |          |       |
| Специализация                                           | Автоматизация технологических процессов и производств<br>в машиностроении |          |       |
| Уровень образования                                     | высшее образование – магистратура                                         |          |       |
| Курс                                                    | 1,2                                                                       | семестры | 1,2,3 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | <b>18</b><br><b>6/6/6</b>                                                 |          |       |
| Продолжительность недель /<br>академических часов       | 48/648                                                                    |          |       |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                                          |          |       |
| Контактная работа, ч                                    | 0                                                                         |          |       |
| Самостоятельная работа, ч                               | 648                                                                       |          |       |
| ИТОГО, ч                                                | 648                                                                       |          |       |

Вид промежуточной аттестации

|              |                                 |                                       |
|--------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| <b>зачет</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>Отделение<br/>материаловедения</b> |
|--------------|---------------------------------|---------------------------------------|

Заведующий кафедрой -  
руководитель Отделения  
Руководитель ООП  
Преподаватель

|                                                                                      |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  | Клименов В.А. |
|   | Мартюшев Н.В. |
|  | Коротков В.С. |

2020г.

## 1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                            | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                     | Код                                                         | Код                                                                                                                                                                                    |
| ОПК(У)-4        | Способен осуществлять экспертизу технической документации                                                                                                                                                                                           | ОПК(У)-4.В1                                                 | Владеет навыками проведения экспертизы технической документации                                                                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-4.У1                                                 | Умеет осуществлять экспертизу технической документации                                                                                                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-4.З1                                                 | Знает правила и порядок проведения экспертизы технической документации                                                                                                                 |
| ОПК(У)-12       | Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения                                                                                                              | ОПК(У)-12.В1                                                | Владеет навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-12.У1                                                | Умеет подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-12.З1                                                | Знает структуру научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения                                                       |
| ПК(У)-1         | Способен разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку              | ПК(У)-1.В1                                                  | Владеет способностью выбирать оборудование и технологическую оснастку                                                                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-1.У1                                                  | Умеет разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения      |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-1.З1                                                  | Знает правила разработки технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения |
| ПК(У)-2         | Способен разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении                                                                                                       | ПК(У)-2.У1                                                  | Умеет разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-2.З1                                                  | Знает трудозатраты, энергоемкость и расход материалов при изготовлении изделий машиностроения                                                                                          |
| ПК(У)-3         | Способен оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии        | ПК(У)-3.У1                                                  | Умеет оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов                        |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-3.З1                                                  | Знает методы оценки технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов                    |
| ПК(У)-4         | Способен подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения | ПК(У)-4.В1                                                  | Владеет опытом оформления заявок на изобретения, полезные модели и промышленные образцы                                                                                                |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-4.У1                                                  | Умеет осуществлять авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения                                |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-4.З1                                                  | Знает международную классификацию изобретений (МКИ) и правила оформления и подачи заявок на изобретения, полезные модели и промышленные образцы                                        |
| ПК(У)-12        | Способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности                                                                   | ПК(У)-12.В1                                                 | Владеет опытом обоснования принятых технических решений в области профессиональной деятельности                                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-12.У1                                                 | Умеет составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности         |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-12.З1                                                 | Знает правила описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов и способы обоснования принятых технических решений в области профессиональной деятельности     |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК(У)-13 | Способен применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении | ПК(У)-13.В1 | Владеет современными методами разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении            |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК(У)-13.У1 | Умеет применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК(У)-13.31 | Знает новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении           |

## 2. Место практики в структуре ООП

Практика относится к вариативной части Блока 2 учебного плана образовательной программы.

## 3. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

**Вид практики:** производственная.

**Тип практики:** научно-исследовательская работа в семестре

**Формы проведения:**

Дискретно (по периоду проведения практики) - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

**Способ проведения практики:**

- стационарная;
- выездная.

**Места проведения практики:**

- профильные организации;
- структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА относительно рекомендованных условий труда).

## 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

После прохождения практики будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения при прохождении практики |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Компетенция |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                                      | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |
| РП-1                                                     | Знает правила и порядок проведения экспертизы технической документации и умеет ее проводить                                                                                                                                                                                                              | ОПК(У)-4    |
| РП-2                                                     | Знает структуру научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения и умеет их подготавливать                                                                                                                                               | ОПК(У)-12   |
| РП-3                                                     | Знает правила разработки технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, умеет их разрабатывать, а также владеет навыками выбирать оборудование и технологическую оснастку                | ПК(У)-1     |
| РП-4                                                     | Знает трудозатраты, энергоемкость и расход материалов при изготовлении изделий машиностроения и умеет разрабатывать на них нормы выработки и технологические нормативы                                                                                                                                   | ПК(У)-2     |
| РП-5                                                     | Знает методы оценки и умеет оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов                                                                                                                    | ПК(У)-3     |
| РП-6                                                     | Знает международную классификацию изобретений (МКИ), правила оформления и подачи заявок на изобретения, полезные модели и промышленные образцы и умеет осуществлять авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения | ПК(У)-4     |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                     |          |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| РП-7 | Умеет составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов по установленным правилам с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности                                            | ПК(У)-12 |
| РП-8 | Умеет применять современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении | ПК(У)-13 |

## 5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

| № семестра | Этапы практики, краткое содержание (виды работ)                                                                                                                                                                                                                                                           | Формируемый результат обучения |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1          | Предварительная постановка задачи по теме магистерской диссертации:<br>– подбор и изучение литературы, нормативно-правовых документов;<br>– обработка и анализ полученной информации;<br>– разработка предварительной постановки задачи;<br>– подготовка отчета.                                          | РП-1, РП-2, РП-3               |
| 2          | Конкретизация задачи исследования:<br>– описание исследуемого объекта;<br>– формирование целей и критериев, поиск методов решения, обоснование выбранного анализа, техники исследования;<br>– поисковое исследование в части определения теоретической и практической значимости;<br>– подготовка отчета. | РП-2, РП-4, РП-5               |
| 3          | Формирование предварительных результатов исследования:<br>– окончательная постановка задачи магистерской диссертации;<br>– выбор метода решения задачи и его реализация;<br>– получение обобщенных, качественных, численных результатов;<br>– подготовка отчета.                                          | РП-2, РП-6, РП-7, РП-8         |

## 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, обучающиеся предоставляют пакет документов, который включает в себя:

- дневник обучающегося по практике;
- отчет о практике.

## 7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по практике в форме зачета проводится в виде защиты отчета по практике.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике является неотъемлемой частью настоящей программы практики и представлен отдельным документом в приложении.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 8.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

1. Наукоемкие технологии в машиностроении [Электронный ресурс]/ А.Г. Суслов, Б.М. Базров, В.Ф. Безъязычный и др.; под ред. А.Г.Суслова. М.: Машиностроение, 2012. 528с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/5795/#2> (дата обращения 10.04.2019)
2. Должиков В.П. Разработка технологических процессов механообработки в

мелкосерийном производстве: Учебное пособие. – 3-е изд., стер. – СПб.:Издательство «Лань», 2019. –328 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/119289/#2> (дата обращения 10.04.2019)

- Звонцов И.Ф., Иванов К.М., Серебrenицкий П.П. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ: Учебное пособие. – 2е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 588 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/107059/#2> (дата обращения 10.04.2019)

#### **Дополнительная литература**

- Безязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов. 2-е изд., исправл. – М.: Инновационное машиностроение, 2016. – 568с.: Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/107152/#2>

### **8.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

- Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
- Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
- Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru/>

Информационно-справочные системы:

- Информационно-справочная система КОДЕКС – <https://kodeks.ru/>
- Справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>

Профессиональные Базы данных:

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

- AkelPad;
- Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox ESR.
- Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
- Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
- Document Foundation LibreOffice;
- Zoom Zoom.
- Ascon KOMPAS-3D 18 Education Concurrent MCAD ECAD

### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

При проведении практики на базе ТПУ используется следующее оборудование:

| <b>№</b>  | <b>Наименование специальных помещений</b>                                                                                                                                                            | <b>Наименование оборудования</b>                                                                 |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.</b> | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br>634028, Томская область, г. Томск, | Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест;<br>Шкаф для одежды - 1 шт.;<br>Компьютер - 20 шт. |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Тимакова улица, 12 учебный корпус №16А учебная аудитория 203                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 аудитория 101Б                      | Учебный комплекс системы числового программного управления (ЧПУ) Heidenhain TN - 1 шт.;<br>Фрезерно-гравировальный миницентр - 1 шт.;<br>Интерактивный учебный класс - 1 шт.;<br>Гравировально-фрезерная машина Roland JWX-10 - 1 шт.;<br>Компьютер - 15 шт. |
| 3. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 учебный корпус №16А аудитория 101А | Станок токарный 16А 20ф 3С-232-РБ - 1 шт.;<br>Станок токарно-винтовой 16К 20 - 1 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 4 посадочных мест                                                                                                                        |

При проведении практики на базе предприятий-партнеров (профильных организаций) используемое материально-техническое обеспечение должно обеспечивать формирование необходимых результатов обучения по программе.

Перечень предприятий-партнеров (профильных организаций) для проведения практики:

| №  | Наименование предприятия (производственные объекты предприятия) | Реквизиты договора (наименование договора, номер, дата, срок действия договора) |
|----|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | АО «Автоваз»                                                    | № 63-д/общ/19 от 17.07.2019<br>Срок действия договора до 31.12.2022             |
| 2. | ПАО «Камаз»                                                     | № 39-д/общ/19 от 11.04.2019<br>Срок действия договора до 31.12.2024.            |
| 3. | ООО «Комбайновый завод «Ростсельмаш»»                           | № 731-общ от 19.04.2017<br>Срок действия договора до 30.08.2022                 |
| 4. | АО «Группа СВЕЛ»                                                | № 21709 от 27.09.2016 Срок действия договора - бессрочно                        |
| 5. | АО НПЦ «Полус»                                                  | № 415-общ от 02.03.2017. Срок действия договора - 31.12.2021                    |
| 6. | ООО ПК «МИОН»                                                   | № 21-д/общ/19 от 19.02.2019. Срок действия договора до 31.12.2025               |
| 7. | ОАО «Манотомь»                                                  | № 1110-общ от 26.05.2017 Срок действия договора - 31.08.2020                    |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.04.01 Машиностроение, профиль «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность | Подпись                                                                           | ФИО           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Доцент    |  | Коротков В.С. |
|           |                                                                                   |               |

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения материаловедения Инженерной школы новых производственных технологий (протокол №19/1 от 01.07.2019).

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения,  
д.т.н, профессор

  
подпись

/Клименов В.А./

**Лист изменений рабочей программы практики:**

| Учебный год | Содержание /изменение                                                                                                                                                                                                               | Обсуждено на заседании<br>Отделения Материаловедения<br>(протокол) |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 2019/2020   | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и<br>информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС | протокол №19/1<br>от 01.07.2019                                    |
|             |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |