

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Механико-технологический

\_\_\_\_\_  
В. И. Гузеев  
27.03.2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**практики**  
**к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0837**

**Практика** Производственная практика  
**для направления** 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
**Уровень магистр Тип программы** Прикладная магистратура  
**магистерская программа** Обеспечение эффективности технологических процессов жизненного цикла изделия  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Технологии автоматизированного машиностроения

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 21.11.2014 № 1485

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
20.03.2017  
(подпись)

В. И. Гузеев

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., профессор  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

\_\_\_\_\_  
20.03.2017  
(подпись)

В. Г. Шаламов

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Производственная

## **Способ проведения**

Стационарная или выездная

## **Тип практики**

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

## **Форма проведения**

Дискретная

## **Цель практики**

Закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение практических навыков, компетенций и опыта самостоятельной профессиональной производственной деятельности.

## **Задачи практики**

- углубление, расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении профессиональных дисциплин, на основе изучения реальной деятельности предприятия;
- изучение прав и обязанностей сотрудников (работников) организации (предприятия), документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций; основ безопасности жизнедеятельности; организации и планирования производства; системы материально-технического обеспечения;
- выполнение (дублирование) функций сотрудников (работников) организации (предприятия);
- ознакомление с производственной деятельностью предприятия;
- изучение и анализ производственных и технологических процессов в основном и вспомогательном производствах;
- ознакомление с оборудованием, а также с его технологическими возможностями и средствами автоматизации;
- ознакомления со средствами автоматизированной подготовки производства;
- формирование у студента целостной картины будущей профессии;
- развитие профессиональной рефлексии и др. с учётом направленности выпускной квалификационной работы.

## **Краткое содержание практики**

Знакомство с реальной практической деятельностью организаций (предприятий) региона. Изучение практического опыта научно-производственной, организационно-

управленческой и коммерческой деятельности. Приобретение практических навыков и компетенций решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

Виды деятельности магистранта в процессе прохождения практики предполагают формирование и развитие стратегического мышления, видения ситуации. В целом, практика направлена на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Знать:- основные функции и бизнес-процессы современного производства                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Уметь:– принимать участие в конструкторско-технологическом оснащении производства                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Владеть:                                                                                                                                                                                      |
| ПК-3 способностью составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски | Знать:принципы действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Уметь:разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Владеть:– навыками оценки инновационного потенциала проектов и их рисков;<br>– навыками технико-экономического и функционально-стоимостного анализа.                                          |
| ПК-7 способностью организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих                                                                                                                                                                                                                                                           | Знать:- методы контроля качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Уметь:– разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов;<br>– планировать мероприятия по     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>постоянному улучшению качества машиностроительной продукции</p>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Владеть:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>ПК-8 способностью проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению</p> | <p>Знать:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Уметь:– проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов;<br/>– разрабатывать методики и программы испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Владеть:- методами исследования причин появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению</p>                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>ПК-10 способностью участвовать в организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, производственных и технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств различного назначения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Знать:- основные методы производства машиностроительных изделий</p>                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Уметь:- разрабатывать производственные и технологические процессы, средства и системы машиностроительных производств</p>                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Владеть:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>ПК-12 способностью выполнять контроль за испытанием готовых изделий, средствами и системами машиностроительных производств, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных технологий, методов проектирования, автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение качества</p>                                                                                                                | <p>Знать:– методы испытаний готовых изделий, средств и систем машиностроительных производств, поступающих материальных ресурсов</p>                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Уметь:– проектировать, автоматизировать и управлять производством;<br/>– оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение качества</p>                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Владеть:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>ПК-14 способностью участвовать в управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники, координации работы персонала для решения инновационных проблем, в профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращении экологических нарушений</p>                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Знать:- основные причины производственного травматизма, профессиональных за-болеваний</p>                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Уметь:– предотвращать экологические нарушения;<br/>– участвовать в управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники</p>                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Владеть:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-19 способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)                                                                                                                                                                                                                                                       | Знать:- современное оборудование и приборы машиностроительного назначения                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Уметь:                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Владеть:- навыками профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов                                                                    |
| ПК-21 способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические, применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения, обеспечивать научно-исследовательскую работу обучающихся                                                                                                                                        | Знать:- основы педагогики, образовательные технологии                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Уметь:- проводить занятия по повышению квалификации сотрудников организации                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Владеть:                                                                                                                                                 |
| ПК-22 способностью организовывать контроль работ по: наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, техническому, регламентному, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем машиностроительных производств                                                                                                                                                                                 | Знать:- назначение и сущность работ по контролю, наладке, проверке, обслуживанию оборудования и технологической оснастке                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Уметь:- организовывать контроль работ по: наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, техническому, регламентному, эксплуатационному обслуживанию |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Владеть:                                                                                                                                                 |
| ПК-23 способностью применять на практике современные методы и средства определения эксплуатационных характеристик элементов машиностроительных производств и средств программного обеспечения, сертификационных испытаний изделий, выбирать методы и средства измерения, участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования средств и систем управления машиностроительных производств | Знать:- применять на практике современные методы и средства определения эксплуатационных характеристик элементов машиностроительных производств          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Уметь:                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Владеть:- методами и средствами измерения при организации диагностики технологических процессов, оборудования и технологической оснастки                 |
| ПК-24 способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в машиностроительные производства технических средств, процессов и систем, составлять заявки на оборудование и элементы этих производств                                                                                                                                                                                                 | Знать:- составлять заявки на оборудование и элементы машиностроительных производств.                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Уметь:                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Владеть:- методами приемки и освоения, технических средств, процессов и систем машиностроительного назначения                                            |
| ПК-25 способностью выполнять работу по повышению квалификации сотрудников                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Знать:- сущность, назначение, методику проведения различных видов обучения;                                                                              |

|                                                                                                        |                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| подразделений, занимающихся конструкторско-технологическим обеспечением машиностроительных производств | - активные и пассивные методы обучения                                |
|                                                                                                        | Уметь:- разрабатывать необходимую документацию для проведения занятий |
|                                                                                                        | Владеть:                                                              |

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б.1.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности<br>Б.1.02 История и методология науки и техники<br>Б.1.03 Философия технических наук<br>Б.1.05 Методология научных исследований в машиностроении<br>Б.1.06 Математическое моделирование в машиностроении<br>Б.1.08 Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств<br>Б.1.09 Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением<br>Б.1.10 Технологическое обеспечение качества<br>В.1.01 Тепловые и динамические процессы в технологических системах<br>В.1.02 Основы теории эксперимента<br>В.1.03 Инструментальные средства САПР<br>В.1.04 Педагогика высшей школы<br>В.1.05 Компьютерные технологии в науке и производстве<br>В.1.08 Проектирование систем ГАП<br>В.1.11 Информационно-измерительные и управляющие системы в машиностроении<br>В.1.12 Экономическое обоснование научных решений конструкторско-технологических задач<br>Научно-исследовательская работа (2 семестр) | Б.1.07 Надежность и диагностика технологических систем<br>В.1.06 Технология изготовления деталей на многоцелевых станках с ЧПУ<br>В.1.07 Технологическая инноватика<br>В.1.09 Автоматизация проектирования оснастки на основе универсальных сборных приспособлений (УСП)<br>В.1.10 Технологическая оснастка интегрированного машиностроительного производства<br>ДВ.1.02.01 Средства и методы управления качеством жизненного цикла изделия в машиностроении<br>ДВ.1.03.01 Защита интеллектуальной собственности<br>ДВ.1.04.01 Методология проектирования эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий<br>ДВ.1.05.01 Математическое моделирование технологических процессов и производств<br>ДВ.1.06.01 CAD- CAE- САМ- САРР-системы в машиностроении<br>ДВ.1.07.01 Научно-исследовательский семинар по теме "Обеспечение эффективности технологических процессов жизненного цикла изделия"<br>ДВ.1.07.02 Научно-исследовательский семинар по теме "Проектирование эффективных машиностроительных производств, средств и систем их оснащения"<br>Преддипломная практика (4 семестр)<br>Защита выпускной квалификационной работы (4 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для

прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                              | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б.1.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности | <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– терминология делового иностранного языка;</li> <li>– основы профессионального общения на иностранном языке;</li> <li>– стилистика языка</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведение рабочих переговоров и составлении деловых документов;</li> <li>– изложение проблемы на иностранном языке;</li> <li>– составление аннотаций док-ладов, статей, отчетов и сопровождающую документацию на иностранном языке</li> </ul> <p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общения на иностранном языке как средством профессионального общения</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Б.1.02 История и методология науки и техники            | <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– место науковедения в системе наук, взаимосвязи экономики и науковедения, структура комплексной проблематики науковедения, характер развития науки;</li> <li>– истории и тенденций развития науки и техники;</li> <li>– современное состояние науки в отечественном и мировом машиностроении; жизненный цикл изделий машиностроительных производств;</li> <li>– структурного подхода к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработки машиностроительных изделий;</li> <li>– методов решения научных и технических проблем в машиностроении;</li> <li>– проблем: проектирования и изготовления машиностроительных изделий; производств, организации производственных потоков</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы управления жизненным циклом машиностроительной продукции и ее качеством; использовать структурный подход к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработке машиностроительной продукции;</li> <li>– выявлять базовые законы и закономерности развития отрасли науки</li> </ul> <p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структурного подхода к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработке машиностроительной продукции;</li> <li>– управления жизненным циклом</li> </ul> |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | <p>машиностроительной продукции и ее качеством;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решения научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Б.1.03 Философия технических наук                        | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– истории и тенденций развития науки и техники;</li> <li>– методики сравнительного анализа различных уровней научных знаний (базовый, новый, фактический, производственно-прикладной);</li> <li>– философии научного познания</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую значимость исследуемой проблемы, формулировать гипотезы, проводить эмпирические и прикладные исследования;</li> <li>– использовать методологию в научных исследованиях</li> </ul> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведения научных исследований в профессиональной сфере;</li> <li>– логического и методологического научного познания</li> </ul>                                                                                                                                                                 |
| Б.1.05 Методология научных исследований в машиностроении | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методов и средств научных исследований в машиностроении, направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;</li> <li>– новых материалы, используемых в машиностроении, физическую сущность, сущность нанотехнологий, области их применения;</li> <li>– методов и средств технологического обеспечения качества машиностроительных изделий</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы управления жизненным циклом машиностроительной продукции и ее качеством;</li> <li>– использовать структурный подход к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработке машиностроительной продукции;</li> <li>– использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств</li> </ul> <p>Навыки:</p> |

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                          | <p>– использования методов и средств научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Б.1.06 Математическое моделирование в машиностроении                                     | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аспектов системности и математизации научных исследований;</li> <li>– современных физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике;</li> <li>– методов построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов;</li> <li>– сущности системного подхода при моделировании;</li> <li>– основ математического моделирования: терминологию; задачи, методы и принципы моделирования; основные этапы моделирования; виды моделей и методы их построения</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– построения моделей и решения конкретных задач в области машиностроительных производств, их конструкторско-технологического обеспечения;</li> <li>– составлять расчетные схемы при моделировании процессов и элементов технологических систем и производств;</li> <li>– выделять и обосновывать основные ограничения и допущения при построении модели;</li> <li>– составлять, решать и анализировать уравнения математических моделей</li> </ul> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– практического моделирования типовых процессов и элементов технологических систем;</li> <li>– формулировки заключения и выводов о полученных результатах</li> </ul> |
| Б.1.08 Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проблем инструментального обеспечения машиностроительных производств; отечественные и зарубежные инструментальные системы, их иерархическую структуру; области использования, функциональное назначение элементов систем и требования, предъявляемые к ним;</li> <li>– методов, технологий проектирования и изготовления инструментальных систем; алгоритмизированных системы их контроля и диагностики;</li> <li>– место и роль инструментального обеспечения в структуре машиностроительного предприятия;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы формообразования поверхностей инструмента: основные термины, условия формообразования, алгоритмы решения задач профилирования;</li> <li>– методы аппроксимации теоретических контуров</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектировать и рассчитывать инструментальные системы, выбирать технологии их изготовления, транспортные и складские системы инструментального обеспечения машиностроительных производств;</li> <li>– применять методы формирования системы инструментального оснащения автоматизированного производства</li> <li>– составлять расчетные схемы формообразования поверхностей инструмента;</li> <li>– записывать уравнения поверхностей, определять взаимосвязи вводимых систем координат и решать уравнение контакта</li> </ul> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектирования и расчета систем инструментального обеспечения машиностроительных производств и их подсистем;</li> <li>– практического решения при профилировании и аппроксимации теоретических контуров;</li> <li>– реализации типовых операций инструментального обеспечения</li> </ul> |
| <p>Б.1.09 Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением</p> | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методов конструирования, расчета, моделирования и оптимизации основных подсистем и узлов оборудования с компьютерным управлением;</li> <li>– практических и научных проблем выбора, проектирования и эксплуатации оборудования;</li> <li>– тенденций развития оборудования автоматизированных производств (АП) и методов его создания и эксплуатации;</li> <li>– критериев оценки эффективности, качества и надежности оборудования;</li> <li>– методов анализа и синтеза оборудования, его приводов и узлов;</li> <li>– методов оптимизации компоновок и параметров оборудования;</li> <li>– возможностей САПР и других современных информационных технологий при расчете, моделировании и конструировании оборудования с компьютерным управлением</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Умения:

- анализировать конструкции и компоновки технологического оборудования с компьютерным управлением;
- рассчитывать основные технико-экономические показатели и критерии основных систем и подпулов оборудования;
- конструировать основные детали, узлы и подсистемы оборудования с компьютерным управлением на современной элементной базе, разрабатывать их математические модели;
- проектировать и рассчитывать инструментальные системы, выбирать технологии их изготовления, транспортные и складские системы инструментаобеспечения машиностроительных производств;
- разрабатывать технические задания на проектирование оборудования, его приводы, узлы, системы;
- разрабатывать расчетные схемы и методики расчета;
- обоснованно использовать известные методики расчета и проектирования корпусных деталей, направляющих, приводов, редукторов, подшипниковых узлов, систем СОЖ, систем управления;
- использовать пакеты по САПР оборудования;
- выполнять постановку задач для разработчиков электроприводов, электроавтоматики, микропроцессорной техники, программистов

Навыки:

- использования методов и средств научных исследований для решения задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- анализа конструкций, компоновок технологического оборудования с компьютерным управлением, конструирования его основных деталей, узлов и подсистем;
- разработки технических заданий на проектирование оборудования, систем управления, электро- и гидроприводов;
- разработки компоновки оборудования;
- разработки принципиальных схем приводов;
- проектирования узлов и деталей;
- разработки текстовой документации;
- использования компьютеров для проектирования и расчета;

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– модернизации оборудования;</li> <li>– разработки инструкций по эксплуатации оборудования и его узлов и систем;</li> <li>– проектирования целевых механизмов манипулирования заготовками и инструментом</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Б.1.10 Технологическое обеспечение качества                        | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методов и средств научных исследований, используемых в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;</li> <li>– методов и средств технологического обеспечения качества машиностроительных изделий</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;</li> <li>– использовать методы и средства технологического обеспечения качества при изготовлении машиностроительной продукции</li> </ul> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использования методов и средств научных исследований для решения задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;</li> <li>– разработки средств технологического обеспечения качества машиностроительной продукции</li> </ul> |
| В.1.01 Тепловые и динамические процессы в технологических системах | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– напряжённое состояние в зоне резания при свободном прямоугольном резании;</li> <li>– экспериментальных методы измерения сил резания и методику математической обработки экспериментальных данных;</li> <li>– влияния различных факторов на силу, работу и мощность резания при основных видах резания материалов;</li> <li>– вибрации в технологической станочной системе;</li> <li>– виды теплообмена в технологических системах и твёрдых телах;</li> <li>– конвекцию и тепловое излучение;</li> <li>– баланс теплоты при резании материалов, законы распределения температур;</li> <li>– экспериментальные методы исследования температур резания;</li> <li>– влияние на температуру резания различных факторов процесса резания;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– оптимальную температуру резания;</li> <li>– воздействие теплоты на элементы технологической станочной системы</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– экспериментально определять силы и температуру резания;</li> <li>– математически обрабатывать опытные данные;</li> <li>– управлять силовыми и температурными условиями резания при основных видах резания материалов</li> </ul> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использования методов и средств научных исследований для решения задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;</li> <li>– разработки средств технологического обеспечения качества машиностроительной продукции;</li> <li>– управления технологическими системами на основе силовых и температурных зависимостей</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| В.1.02 Основы теории эксперимента | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современных физико-математических методов, применяемых в инженерной и исследовательской практике;</li> <li>– технологии принятия статистических решений;</li> <li>– методики проведения инженерного и научного эксперимента;</li> <li>– способы и методы обработки данных, полученных в результате эксперимента;</li> <li>– методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов;</li> <li>– методики обобщения полученных результатов эксперимента</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять в инженерной и исследовательской практике современные физико-математические методы;</li> <li>– использования статистических решений;</li> <li>– проведения инженерного и научного эксперимента;</li> <li>– применения современных физико-математических методов, в инженерной и исследовательской практике;</li> <li>– использовать способы и методы обработки данных, полученных в результате эксперимента;</li> <li>– построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов;</li> <li>– обобщения полученных результатов</li> </ul> |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | <p>эксперимента</p> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использования методов и средств научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>В.1.03 Инструментальные средства САПР</p> | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структурного подхода к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработке машиностроительных изделий</li> <li>– методы решения научных и технических проблем в машиностроении;</li> <li>– проблемы: проектирования и изготовления машиностроительных изделий, производств, организации производственных потоков;</li> <li>– экономические и организационные аспекты компьютерного интегрированного производства;</li> <li>– организацию научного труда исследователей в области машиностроительных производств, их конструкторско-технологического обеспечения;</li> <li>– пакеты прикладных программ и компьютерной графики;</li> <li>– аспекты использования ЭВМ в научных исследованиях;</li> <li>– методы компьютерного моделирования машиностроительных производств, математические и имитационные модели;</li> <li>– системы автоматизированного проектирования САПР, инструментальные системы и языки программирования САПР;</li> <li>– автоматизированные системы управления и контроля машиностроительных производств, компьютерно-микропроцессорные контроллеры; системы сбора и обработки данных</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы решения научных, технических, организационных проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;</li> <li>– применять физико-математические методы при моделировании задач в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения;</li> <li>– использовать пакеты прикладных программ и компьютерной графики, при решении инженерных и исследовательских задач;</li> <li>– применять методы компьютерного моделирования машиностроительных производств,</li> </ul> |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | <p>математические и ки-нематические модели;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять САПР, инструментальные системы, языки программирования при решении инженерных и научных задач;</li> <li>– использовать на практике автоматизированные системы управления и контроля машиностроительных производств</li> </ul> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решения научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;</li> <li>– построения моделей и решения конкретных задач в области машиностроительных производств, их конструкторско-технологического обеспечения;</li> <li>– использования при решении поставленных задач программных пакетов для ЭВМ;</li> <li>– использования при решении задач САПР, инструментальных систем, языков программирования, систем управления и контроля, систем сбора и обработки данных</li> </ul>                                                                                                                      |
| В.1.04 Педагогика высшей школы | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современных информационных технологий в образовании, технические средства и методы обеспечения;</li> <li>– основные педагогические технологии;</li> <li>– новейшие образовательные технологии</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять современные информационные образовательные технологии, технические средства и методы обучения;</li> <li>– выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую значимость исследуемой проблемы, формулировать гипотезы, проводить эмпирические и прикладные исследования;</li> <li>– разрабатывать учебные материалы</li> </ul> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применения современных образовательных технологий, технологических средств и методов обучения;</li> <li>– самостоятельной научной и исследовательской работы;</li> <li>– использования активных методов преподавания технических дисциплин;</li> <li>– подготовки методических материалов в ВУЗе</li> </ul> |
| В.1.05 Компьютерные технологии | <p>Знания:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| в науке и производстве           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– информационной концепцию научного процесса;</li> <li>– аспектов использования ЭВМ в научных исследованиях;</li> <li>– систем автоматизированного проектирования (САПР), инструментальных системы и языки программирования САПР;</li> <li>– принципы цифрового представления различных видов информации, включая текстовую, графическую, математическую, логическую и видеоинформацию;</li> <li>– современные компьютерные технологии решения задач науки, техники и образования;</li> <li>– типовые методы компьютерных технологий в научных исследованиях машиностроительного направления и непосредственно в машиностроительном производстве, включая работу текстовых процессоров, систем машинной графики, систем управления базами данных, систем автоматизированного проектирования, инструментальных алгоритмических систем, пакетов обработки результатов наблюдений, систем управления технологическими процессами, систем цифровой обработки сигналов</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подбирать соответствующий вариант компьютерных технологий и программные продукты для решения исследовательских, проектных, управленческих, организационных и других информационных задач</li> </ul> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организации научного труда, оценки научной деятельности исследователей, анализа уровня их знаний;</li> <li>– использования при решении поставленных задач программных пакетов для ЭВМ;</li> <li>– в работе с промышленными программными продуктами и аппаратными средствами компьютерных технологий при решении научных и производственных задач в области машиностроения</li> </ul> |
| В.1.08 Проектирование систем ГАП | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– транспортные и складские системы инструментального обеспечения машиностроительных производств;</li> <li>– способы реализации основных технологических процессов получения изделий машиностроения;</li> <li>– прогрессивные методы эксплуатации средств технологического оснащения, автоматизации и</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           | <p>управления производством при изготовлении изделий машиностроения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– экономико-организационные и правовые основы организации труда, производства и научных исследований.</li> <li>– основные понятия и определения машиностроительного производства;</li> <li>– методика расчёта основных подразделений цеха;</li> <li>– состав и структуру вспомогательных служб цеха</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектировать и рассчитывать инструментальные системы, выбирать технологии их изготовления; транспортные и складские системы инструментаобеспечения машиностроительных производств;</li> <li>– формировать производственные участки, выбирать структуру цеха;</li> <li>– выбирать средства и рассчитывать параметры вспомогательных служб, непосредственно связанных с изготовлением детали (изделий);</li> <li>– рассчитывать количество работающих в цехе</li> </ul> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современных методов проектирования технологических процессов, оборудования, инструмента, других средств технологического оснащения, втоматизации с использованием компьютерной техники;</li> <li>– использования методов рационального выбора оборудования, инструмента, других средств технологического оснащения;</li> <li>– соблюдения техно-логической дисциплины для производства изделий машиностроения;</li> <li>– осуществления технического контроля, разработки технической документации, в том числе в условиях действующего производства;</li> <li>– применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;</li> <li>– работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов</li> </ul> |
| В.1.11 Информационно-измерительные и управляющие системы в машиностроении | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методов и средств технологического обеспечения качества машиностроительных изделий;</li> <li>– тенденций развития информационно-измерительных и управляющих систем, проблем в этой области;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретических основ создания и развития информационно-измерительных и управляющих систем;</li> <li>– метрологического обеспечения информационно-измерительных и управляющих систем</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать методы и средства технологического обеспечения качества машиностроительной продукции;</li> <li>– обрабатывать информацию, полученную при применении информационно-измерительных и управляющих систем;</li> <li>– разрабатывать структуру информационно-измерительных и управляющих систем в соответствии с техническим заданием</li> </ul> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки средств технологического обеспечения качества машиностроительной продукции;</li> <li>– определения точности измерений; методами теоретического и экспериментального исследования в метрологии;</li> <li>– работы на контрольно-измерительном оборудовании, современными измерительными приборами</li> </ul> |
| <p>В.1.12 Экономическое обоснование научных решений конструкторско-технологических задач</p> | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– жизненного цикла изделий машиностроительных производств;</li> <li>– экономические и организационные аспекты компьютерного интегрированного производства;</li> <li>– методы и способы утилизации изношенных изделий;</li> <li>– организацию научного труда исследователей в области машиностроительных производств, их конструкторско-технологического обеспечения;</li> <li>– методы оценки научной деятельности отдельных ученых и коллективов исследователей;</li> <li>– методы стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определение затрат на ее разработку</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определения затрат на ее разработку</li> </ul> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценки экономической эффективности проводимых мероприятий в области конструкторско-технологического обеспечения</li> </ul>                             |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | машиностроительных производств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Научно-исследовательская работа<br>(2 семестр) | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современное состояние науки в отечественном и мировом машиностроении;</li> <li>– организацию научного труда исследователей в области машиностроительных производств, их конструкторского обеспечения;</li> <li>– методы оценки научной деятельности отдельных ученых и коллективов исследователей;</li> <li>– информационную концепцию научного процесса;</li> <li>– методику сравнительного анализа различных уровней научных знаний (базовый, новый, фактический, производственно-практический);</li> <li>– современные информационные технологии в образовании, технические средства и методы обеспечения;</li> <li>– методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы управления жизненным циклом машиностроительной продукции и ее качеством; использовать структурный подход к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработке машиностроительной продукции;</li> <li>– применять физико-математические методы при моделировании задач в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения;</li> <li>– использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств</li> </ul> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решения научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;</li> <li>– организации научного труда, оценки научной деятельности исследователей, анализа уровня их знаний;</li> <li>– проведения патентных исследований, практикой охраны интеллектуальной собственности и оценки ее стоимости;</li> <li>– использования методов и средств научных</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;<br>– использования методов и средств научных исследований для решения задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;<br>– разработки систем диагностики технологических систем и их элементов |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 44 по 45

#### 5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

| № раздела (этапа) | Наименование разделов (этапов) практики | Кол-во часов | Форма текущего контроля  |
|-------------------|-----------------------------------------|--------------|--------------------------|
| 1                 | Подготовительный                        | 6            | Собеседование            |
| 2                 | Основной                                | 96           | Собеседование            |
| 3                 | Заключительный                          | 6            | Дифференцированный зачёт |

#### 6. Содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике                                                                                                     | Кол-во часов |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1                 | подготовка индивидуального плана выполнения программы практики, в соответствии с заданием руководителя практики; получение инструктажа по технике безопасности | 6            |
| 2.1               | знакомство с материально-технической и информационно – методической базой практики;                                                                            | 5            |
| 2                 | сбор, обработка и систематизация фактического материала; – выполнение конструкторско-технологических заданий                                                   | 16           |
| 2                 | знакомство с организационной структурой организации (предприятия);                                                                                             | 5            |
| 2                 | выполнение конструкторско-технологических заданий                                                                                                              | 40           |
| 2                 | изучение и анализ технологических процессов основного и/или вспомогательного производства                                                                      | 30           |
| 3                 | подготовка отчета по практике; защита производственной практики                                                                                                | 6            |

#### 7. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Не предусмотрены

Формы документов утверждены распоряжением зав.Кафедрой от 22.02.2017 №6.

## **8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Форма итогового контроля – оценка.

### **8.1. Паспорт фонда оценочных средств**

| <b>Наименование разделов практики</b> | <b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Вид контроля</b> |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Подготовительный                      | ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Собеседование       |
| Основной                              | ПК-7 способностью организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции                     | Собеседование       |
| Основной                              | ПК-8 способностью проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать | Собеседование       |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|          | мероприятия по его сокращению и устранению                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |
| Основной | ПК-12 способностью выполнять контроль за испытанием готовых изделий, средствами и системами машиностроительных производств, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных технологий, методов проектирования, автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение качества | Собеседование |
| Основной | ПК-14 способностью участвовать в управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники, координации работы персонала для решения инновационных проблем, в профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращении экологических нарушений                                                                                                                         | Собеседование |
| Основной | ПК-21 способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические, применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения, обеспечивать научно-исследовательскую работу обучающихся                                                                                                                                       | Собеседование |
| Основной | ПК-22 способностью организовывать контроль работ по: наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, техническому, регламентному, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем машиностроительных производств                                                                                                                                                                                | Собеседование |
| Основной | ПК-23 способностью применять на практике современные методы и средства определения эксплуатационных характеристик элементов машиностроительных производств и средств программного обеспечения, сертификационных испытаний изделий, выбирать методы и средства измерения, участвовать в организации диагностики                                                                                                   | Собеседование |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                | технологических процессов, оборудования средств и систем управления машиностроительных производств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |
| Основной       | ПК-24 способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в машиностроительные производства технических средств, процессов и систем, составлять заявки на оборудование и элементы этих производств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Собеседование            |
| Основной       | ПК-25 способностью выполнять работу по повышению квалификации сотрудников подразделений, занимающихся конструкторско-технологическим обеспечением машиностроительных производств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Собеседование            |
| Заключительный | ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Дифференцированный зачёт |
| Заключительный | ПК-3 способностью составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски | Дифференцированный зачёт |
| Заключительный | ПК-10 способностью участвовать в организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, производственных и технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств различного назначения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Дифференцированный зачёт |
| Заключительный | ПК-19 способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Дифференцированный зачёт |

|  |               |  |
|--|---------------|--|
|  | магистратуры) |  |
|--|---------------|--|

## 8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля             | Процедуры проведения и оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Собеседование            | Студент получает методические рекомендации от руководителя и готовит материалы в соответствии с полученным заданием. Периодически получает консультации руководителя по конкретным вопросам задания. Собеседование осуществляется на предварительном и основном этапах практики по мере выполнения этапов задания руководителя. Руководитель убеждается, что студент верно понимает задание и правильно реализует его                                                                                                                                                   | "принято": При верном выполнении этапа задания<br>"не принято": При наличии замечаний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Дифференцированный зачёт | В последний день практики проводится защита практики. На защиту студент предоставляет: 1. Задание на производственную практику и дневник производственной практики. 2. Отчёт на 15-20 страниц в печатном виде, содержащий выполненную работу и соответствующие выводы, заключения и иллюстрации. 3. Отзыв руководителя практики с предварительной оценкой. Если практика осуществлялась за пределами вуза, то дополнительно представляется отзыв с места прохождения практики. Защита производственной практики выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух | Отлично: производственную практику, которая полностью соответствует заданию, отчёт имеет логичное, последовательное изложение с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов задания, свободно оперирует результатами практики, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. Руководитель оценил прохождение практики оценкой «отлично».<br>Хорошо: производственную практику, которая полностью соответствует заданию, отчёт имеет грамотно изложенные результаты, представлены достаточно подробный анализ и критический разбор |

|  |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>преподавателей (ответственный за организацию практики и руководитель студента). На защите студент коротко (3-5 мин) докладывает об основных результатах практики и отвечает на вопросы членов комиссии</p> | <p>практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. При ее защите студент показывает знание вопросов, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Руководитель оценил прохождение практики оценкой «отлично» или «хорошо».</p> <p>Удовлетворительно: производственную практику, которая не полностью соответствует заданию, отчёт базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Руководитель оценил прохождение практики оценкой «хорошо» или «удовлетворительно».</p> <p>Неудовлетворительно: производственную практику, которая не соответствует заданию, отчёт не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в рабочей программе дисциплины. В отчёте нет выводов и предложений либо они носят декларативный характер. При защите работы студент затрудняется отвечать на</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. При прохождении практики студент получал замечания о неполном соответствии требованиям практики. Руководитель оценил прохождение практики оценкой «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Разработка технологической оснастки для типовой детали машиностроения (корпус, вал, фланец, диск и т. п.).
  2. Анализ действующего технологического процесса типовой детали машиностроения.
  3. Разработка технологического процесса (группового, типового, индивидуального) типовой детали машиностроения в условиях серийного (массового, крупносерийного, индивидуального) производства.
  4. Инструментальное оснащение участка механической обработки.
  5. Повышение качества деталей машиностроения на базе размерно-точностного анализа (технологическими и/или конструктивными методами; применения современных методов формообразования поверхностей; определения траектории движения инструмента; использования активного контроля и КИМ и т. п.).
  6. Оптимизация технологического процесса или операции формообразования поверхности.
  7. Использование статистических методов при управлении технологическим процессом или отдельной операцией.
  8. Автоматизация операций и процессов формообразования поверхностей или вспомогательных производственных процессов.
  9. Разработка нормативных материалов для реализации процессов резания или операций механической обработки.
- Конкретная тема определяется руководителем магистра с учётом направленности ВКР.

### 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

#### Печатная учебно-методическая документация

##### *а) основная литература:*

1. Батуев, В. В. Производственная практика Текст метод. указания для специальности 15.03.05 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" В. В. Батуев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 23, [1] с. электрон. версия

2. Автоматизация технологических процессов Текст учеб. пособие для вузов по специальности "Автоматизация технол. процессов и производств (машиностроение)" А. Г. Схиртладзе и др. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2013. - 523 с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Нагуло, А. Н. Исследование и усовершенствование технологического процесса фрезерования глубоких пазов дисковыми фрезами Дис. ... канд. техн. наук : Специальность 05.02.08 - Технология машиностроения А. Н. Нагуло; ЧПИ им. Ленинского комсомола ; ЮУрГУ. - Челябинск: Б. И., 1975. - 242 с. ил.

2. Пегашкин, В. Ф. Исследование и оптимизация токарной обработки валов из высокопрочных сталей Текст Дис. ... канд. техн. наук : Специальность 05.02.08 - Технология машиностроения В. Ф. Пегашкин ; науч. рук. Д. К. Маргулис ; Челяб. политехн. ин-т ; ЮУрГУ. - Челябинск, 1982. - 232 с. ил.

3. Переверзев, П. П. Взаимосвязь производительности и точности операций шлифования с интенсивностью затупления кругов из различных абразивных материалов Дис. ...: Специальность 05.02.08 - Технология машиностроения Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола; ЮУрГУ. - Челябинск, 1981. - 203 с.

4. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация производственных процессов в машиностроении Т. 1 учеб. пособие для вузов по специальности "Технология машиностроения" направления подгот. "Конструкторско-технол. обеспечение машиностр. пр-в" А. Г. Схиртладзе, В. Н. Воронов, В. П. Борискин. - Старый Оскол: ТНТ, 2007

5. Шорина, Л. И. Исследование надежности и производительности круглых протяжек Дис. ... канд. техн. наук : Специальность 05.02.08 - Технология машиностроения ЧПИ им. Ленинского комсомола; ЮУрГУ. - Челябинск: Б. И., 1976. - 166 с. ил.

6. Автоматизация производственных процессов в машиностроении Текст учеб. пособие для вузов по специальности "Технология машиностроения" и др. Ю. З. Житников и др.; под ред. Ю. З. Житникова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2010. - 655с. ил.

7. Инструментальное обеспечение автоматизированного производства Учеб. для вузов по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Автоматизация и упр.", и специальностям "Технология машиностроения", "Металлорежущие станки и инструменты", "Автоматизация технол. процессов и пр-в" В. А. Гречишников, А. Р. Маслов, Ю. М. Соломенцев, А. Г. Схиртладзе; Под ред. Ю. М. Соломенцева. - М.: Высшая школа, 2001. - 270,[1] с. ил.

8. Гаврилов, Ю. В. Аналитическое исследование формообразования винтовых канавок дисковыми инструментами Дис. ... канд. техн. наук ЧПИ им. Ленинского комсомола; ЮУрГУ. - Челябинск: Б. И., 1975. - 147 с. ил.

9. Гаврилов, Ю. В. Долбяки Текст учеб. пособие для курсового и диплом. проектирования Ю. В. Гаврилов, Н. П. Крупина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 55, [2] с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Практика производственная: Программа и методические указания для студентов направления 151900 дневной и заочной форм обучения. / составитель: В.Н. Выборщик. – Челябинск: ЮУрГУ, 2009. – 13 с.

2. Оформление отчёта в соответствии с СТО ЮУрГУ 04–2008 Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению / составители: Т.И. Парубочая, Н.В. Сырейщикова, В.И. Гузеев, Л.В. Винокурова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 56 с.

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование разработки                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ссылка на информационный ресурс                                   | Наименование ресурса в электронной форме          | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Батуев, В. В. Производственная практика Текст метод. указания для специальности 15.03.05 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" В. В. Батуев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 23, [1] с. электрон. версия | <a href="http://virtua.lib.susu.ru">http://virtua.lib.susu.ru</a> | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Интернет / Свободный                                                            |
| 2 | Дополнительная литература | Учебники, учебные пособия, монографии, справочники и т.п. по теме ВКР                                                                                                                                                                                                                            | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>       | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | ЛокальнаяСеть / Авторизованный                                                  |
| 3 | Дополнительная литература | Интерактивная рабочая тетрадь магистра по направлению                                                                                                                                                                                                                                            | -                                                                 | Учебно-методические материалы кафедры             | ЛокальнаяСеть / Авторизованный                                                  |

|   |                                                          |                            |                                                         |        |                      |
|---|----------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|--------|----------------------|
|   |                                                          | 15.04.05                   |                                                         |        |                      |
| 4 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Написание отчётов и статей | <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a> | Гарант | Интернет / Свободный |

## 10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)
3. Corel-CorelDRAW Graphics Suite X(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных rolpred (обзор СМИ)(бессрочно)
3. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
4. -Консультант Плюс(бессрочно)
5. -Гарант(бессрочно)

## 11. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения практики                                                                                                                              | Адрес места прохождения                 | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "Усть-Катавский вагоностроительный завод им. С.М. Кирова" филиал ФГУП "Государственный космический научно-производственный центр" имени М.В. Хруничева" | 456040, г. Усть-Катав, ул. Заводская, 1 | Металлорежущее оборудование, технологическая оснастка, режущий и мерительный инструмент                                                     |
| АО "Челябинский радиозавод "Полет"                                                                                                                      | 454080, Челябинск, ул. Тернопольская, 6 | Металлорежущее оборудование, технологическая оснастка, режущий и мерительный инструмент                                                     |
| АО "Златоустовский машиностроительный завод"                                                                                                            | 456208, г. Златоуст, Парковый проезд, 1 | Металлорежущее оборудование, технологическая оснастка, режущий и мерительный инструмент                                                     |
| АО "Электромашина"                                                                                                                                      | 454129, г. Челябинск, ул.               | Металлорежущее оборудование,                                                                                                                |

|                                                                   |                                         |                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | Машиностроителей,<br>21                 | технологическая оснастка,<br>режущий и мерительный<br>инструмент                                    |
| ЗАО "Челябинские строительно-<br>дорожные машины"                 | 454005, Челябинск,<br>Ст. Разина ул., 1 | Металлорежущее<br>оборудование,<br>технологическая оснастка,<br>режущий и мерительный<br>инструмент |
| ЗАО Челябинский завод<br>технологического оборудования            | 454081, г.Челябинск, -<br>, -           | Металлорежущее<br>оборудование,<br>технологическая оснастка,<br>режущий и мерительный<br>инструмент |
| Кафедра Технология<br>автоматизированного<br>машиностроения ЮУрГУ | 454080, Челябинск,<br>пр.Ленина, 76     | Металлорежущее<br>оборудование,<br>технологическая оснастка,<br>режущий и мерительный<br>инструмент |
| ОАО "Челябинский кузнечно-<br>прессовый завод"                    | 454012, г.Челябинск,<br>Горелова, 12    | Металлорежущее<br>оборудование,<br>технологическая оснастка,<br>режущий и мерительный<br>инструмент |
| ООО "Челябинский тракторный<br>завод-Уралтрак"                    | 454007, г. Челябинск,<br>пр. Ленина, 3  | Металлорежущее<br>оборудование,<br>технологическая оснастка,<br>режущий и мерительный<br>инструмент |