

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

преддипломной практики, формируемой участниками образовательных  
отношений, Блока 2 «Практика»  
**«Преддипломная практика»**

Направление подготовки магистров 15.04.05. Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.

Типы задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторская и  
научно-исследовательская.

Форма обучения – очная.

Машиностроительный факультет  
Кафедра «Технология и автоматизация машиностроения»

Тверь 2021 г.

Рабочая программа преддипломной практики соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по учебному плану.

Разработчик программы доцент

Д.А. Зоренко

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТАМ «8» 12 2021 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой ТАМ, д.т.н., профессор

Г.Б. Бурдо

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Директор ЦСТВ

А.Ю. Лаврентьев

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## 1. Цели и задачи практики

**Целью** преддипломной практики является обобщение и закрепление полученных теоретических и практических знаний, практическое освоение совокупности методов, средств, способов и приемов науки и техники, направленных на создание и производство конкурентоспособной машиностроительной продукции за счет эффективного конструкторско-технологического обеспечения, проведение исследований, направленных на поддержание и развитие национальной технологической среды, сбор необходимого материала для выполнения квалификационной работы.

**Задачами** преддипломной практики являются:

- Закрепление и систематизация, теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения;
- Сбор и анализ максимально возможного объема технико-экономической информации о предприятии и рассматриваемом технологическом процессе;
- Углубление знаний в области технологии машиностроения;
- Изучение новейших технологий производства деталей и узлов машин, методов организации различных типов и видов производства и технико-экономического анализа различных вариантов технологии;
- Проведение исследований, направленных на создание новых и применение современных производственных процессов и машиностроительных технологий, методов проектирования, средств автоматизации, математического, физического и компьютерного моделирования;
- Подготовка материалов для отчета по практике.

## 2. Место практики в образовательной программе

Преддипломная практика является производственной практикой части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практика». Преддипломная практика проводится во 2 семестре после освоения магистрантами следующих дисциплин: проектирование технологий для станков с ЧПУ, проектирование технологии автоматизированной сборки, обеспечение интеллектуальных САПР, высокоуровневые системы конструкторско-технологической подготовки и др., что позволяет студентам магистратуры наиболее полноценно и эффективно реализовать задачи практики.

Требования к знаниям, умениям и владению навыками, приобретёнными студентами при освоении предшествующих практике частей ООП и необходимыми для успешного выполнения программы практики:

студент должен знать:

- терминологию изученных ранее дисциплин;
- все разделы инженерной графики и начертательной геометрии, деталей машин, металлорежущих станков, режущего инструмента;
- виды и способы инженерных изысканий в машиностроении;
- основные принципы проектирования и конструирования в машиностроении;

- типы и виды машиностроительных производств, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, автоматизации и управления;

- производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения, их исследование, проектирование, освоение и внедрение;

- складские и транспортные системы машиностроительных производств, системы машиностроительных производств, обеспечивающие подготовку производства, управление им, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды;

- средства, методы и способы, предназначенные для создания и эксплуатации станочных, инструментальных, робототехнических, информационно-измерительных, диагностических, информационных, управляющих и других технологически ориентированных систем для нужд машиностроения;

нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации;

- средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции.

студент должен уметь:

- разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

- производить математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований;

- использовать проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств;

- разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение машиностроительных производств;

- собирать, обрабатывать, анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию, зарубежный и отечественный опыт по направлению исследований, выбирать методы и средства решения практических задач;

- разрабатывать методики, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований.

студент должен владеть:

- совокупностью методов, средств, способов и приемов науки и техники, направленных на создание и производство конкурентоспособной машиностроительной продукции за счет эффективного конструкторско-технологического обеспечения;

- основными способами и средствами получения, хранения, обмена и переработки информации;
- навыками управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;
- фиксацией и защитой интеллектуальной собственности.

### **3. Место и время проведения практики**

Основными базами преддипломной практики являются ведущие машиностроительные предприятия Тверской области и города Твери. К ним относятся:

- г. Тверь:** 1. ОАО «Тверской вагоностроительный завод»,  
2. ОАО «Центросвармаш»,  
3. ОАО «Тверской завод технологической оснастки»,  
4. ОАО «Тверской экскаватор»,  
5. ТОО «Тверской экспериментально – механический завод»,  
6. ООО «Завод Тверьстроймаш»,  
7. ГП «ЦКБ транспортного машиностроения»,  
8. ФГУП «НИПКТИ»;
- г. Бежецк:** 1. ОАО «Бежецкий завод «Автоспецоборудование»,  
2. АО «Бежецкий опытно – экспериментальный завод»,  
3. ТОО «Бежецксельмаш»;
- г. Бологое:** АООТ «Бологовский арматурный завод»;
- г. В Волочек:** ОАО «Волмаш»;
- п. Завидово:** АОЗТ «Завидовский экспериментально – механический завод»;
- г. Зубцов:** ОАО «Ремонтно – механический завод»;
- г. Калязин:** АООТ «Калязинский механический завод»;
- г. Кашин:** АООТ «Кашинский завод электроаппаратуры»;
- г. Кимры:** 1. ОАО «Савёловский машиностроительный завод»,  
2. АООТ «Кимрский станкостроительный завод»;
- г. Лихославль:** 1. ООО «Лихославльский завод светотехнических изделий «Светотехника»,  
2. ОАО «Лихославльский радиаторный завод»;
- г. Нелидово:** 1. ОАО «Нелидовский завод гидравлических прессов»,  
2. ОАО «Нелидовский завод станочных нормалей»,  
3. АО «Нелидовский машиностроительный завод»;
- г. Ржев:** 1. ОАО «Высота» - Научно–исследовательский и проектно–конструкторский институт башенного краностроения,  
2. ОАО «Ржевский краностроительный завод»,  
3. ОАО «ЭЛТРА»  
4. ОАО «Электромеханика»,  
5. ГП «Ржевский экспериментально – механический завод»;
- г. Торжок:** 1. ОАО «Торжокский вагоностроительный завод»,

2. АОТ «Завод Марс»,
3. ОАО «Пожтехника».

*Приведённый список не является полным.*

Кроме указанных выше предприятий студенты могут проходить практику и на других предприятиях и в других регионах РФ, а при учёбе по индивидуальному плану за рубежом и в изменённые сроки.

Практика проводится в течении восьми недель  
Общая трудоёмкость практики составляет 6 зачётных единиц, 216 часов.

#### **4. Планируемые результаты преддипломной практики**

##### **4.1 Планируемые результаты преддипломной практики**

##### **Компетенции, закрепленные за преддипломной практикой в ОХОП:**

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

ПК-1. Способен организовывать и проводить работы по обеспечению технологичности конструкции изделий машиностроения высокой сложности.

ПК-2. Способен организовывать и проводить работы по выбору способов получения заготовок для производства деталей машиностроения высокой сложности.

ПК-3. Способен организовывать и проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.

ПК-4. Способен организовывать и проводить работы по проектированию технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки, оформлять необходимую проектную документацию.

ПК-5. Способен контролировать состояние парка станочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов; выявлять причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации; вносить изменения в технологическую документацию.

##### **Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:**

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия

ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата

ИУК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы

ИУК-3.2. Ставит задачи перед членами команды, руководит ими для достижения поставленной задачи

ИУК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные технологии и средства для коммуникации

ИПК-1.1. Определяет перечень работ и временные затраты для их осуществления, выполняемых подчиненными, и необходимых для определения и обеспечения требуемого уровня технологичности конструкции изделия, и осуществляет их выполнение.

ИПК-2.1. Определяет перечень работ и временные затраты для их осуществления, выполняемых подчиненными, и необходимых для выбора способов получения заготовок

ИПК-3.1. Определяет перечень работ и временные затраты для их осуществления, выполняемых подчиненными, и необходимых для проектирования прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности

ИПК-4.1. Определяет перечень работ и временные затраты для их осуществления, выполняемых подчиненными, и необходимых для проектирования технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки

ИПК-5.2. Контролирует соблюдение и выявляет возможные нарушения технологической дисциплины при реализации технологических процессов

### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

Для компетенции УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

#### **Знать:**

З1.1. Состав и функции основных объектов машиностроения.

З1.2. Методы решения задач автоматизации.

З1.3. Методику разработки проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских и эксплуатационных параметров.

З1.4. Принципы организации технологических процессов в машиностроении.

З1.5. Основные виды задач, решаемые в рамках производственной системы.

#### **Уметь:**

У1.1. Самостоятельно принимать решения в вопросах организации и выполнения работ в производственной системе.

У1.2. Самостоятельно проводить анализ конструктивных особенностей современной машиностроительной продукции.

У1.3. Применять полученные знания при выборе современных методов анализа и проектирования машиностроительных объектов.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1.1. Навыками выполнения исследований структуры и функций машиностроительных объектов.

ПП1.2. Навыками разработки средств технологического оснащения машиностроительных производств.

Для компетенции УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

**Знать:**

32.1. Основные принципы проектной деятельности.

32.2. Основные задачи, возникающие на машиностроительном предприятии и особенности их решения.

32.3. Основные принципы и особенности современных средств автоматизации технологических процессов в машиностроении, особенности выбора и эксплуатации.

**Уметь:**

У2.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У2.2. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП2.1. Современной аппаратурой, навыками выполнения исследований структуры и свойств рабочих поверхностей деталей, обработки и анализа результатов.

ПП2.2. Навыками выбора наиболее удачных вариантов современных технологических методов обработки деталей.

ПП2.3. Основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

Для компетенции УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

**Знать:**

33.1. Иметь представление о методах повышения эффективности использования рабочего времени.

33.2. Иметь представление об организации рабочего места ИТР.

33.3. Иметь представление о системе управления качеством продукции.

33.4. Иметь представление об инструментальном хозяйстве предприятия (цеха).

**Уметь:**

У3.1. Уметь правильно распределять рабочее время.

У3.2. Уметь расставлять приоритеты поставленных задач.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ППЗ.1. Владеть методами планирования рабочего времени.

ППЗ.2. Рационально распределять рабочее время.

Для компетенции УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

**Знать:**

34.1. Состав и функции основных объектов машиностроения.

34.2. Методы решения задач автоматизации.

**Уметь:**

У4.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У4.2. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП4.1. Современной аппаратурой, навыками выполнения исследований структуры и свойств рабочих поверхностей деталей, обработки и анализа результатов.

ПП4.2. Навыками выбора наиболее удачных вариантов современных технологических методов обработки деталей.

Для компетенции ПК-1: Способен организовывать и проводить работы по обеспечению технологичности конструкции изделий машиностроения высокой сложности.

**Знать:**

35.1. Основные принципы проектной деятельности.

35.2. Основные задачи, возникающие на машиностроительном предприятии и особенности их решения.

35.3. Основные принципы и особенности современных средств автоматизации технологических процессов в машиностроении, особенности выбора и эксплуатации.

35.4. Современное технологическое оборудования и методы обработки деталей.

**Уметь:**

У5.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У5.2. Применять полученные знания на всех этапах проектирования технологических процессов машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

У5.3. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП5.1. Современной аппаратурой, навыками выполнения исследований структуры и свойств рабочих поверхностей деталей, обработки и анализа результатов.

ПП5.2. Навыками выбора наиболее удачных вариантов современных технологических методов обработки деталей.

ПП5.3. Навыками технологической и технической подготовки машиностроительного производства.

ПП5.4. Основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

Для компетенции ПК-2: Способен организовывать и проводить работы по выбору способов получения заготовок для производства деталей машиностроения высокой сложности.

**Знать:**

З6.1. Основные принципы проектной деятельности.

З6.2. Основные задачи, возникающие на машиностроительном предприятии и особенности их решения.

З6.3. Основные принципы и особенности современных средств автоматизации технологических процессов в машиностроении, особенности выбора и эксплуатации.

З6.4. Современное технологическое оборудование и методы обработки деталей.

**Уметь:**

У6.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У6.2. Применять полученные знания на всех этапах проектирования технологических процессов машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

У6.3. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП6.1. Современной аппаратурой, навыками выполнения исследований структуры и свойств рабочих поверхностей деталей, обработки и анализа результатов.

ПП6.2. Навыками выбора наиболее удачных вариантов современных технологических методов обработки деталей.

ПП6.3. Навыками технологической и технической подготовки машиностроительного производства.

ПП6.4. Основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

Для компетенции ПК-3: Способен организовывать и проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления

изделий машиностроения высокой сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.

**Знать:**

37.1. Основные принципы проектной деятельности.

37.2. Функциональные особенности различных типов металлорежущего оборудования в том числе с ЧПУ.

37.3. Основные направления развития автоматизированного оборудования и систем программного управления.

37.4. Современное технологическое оборудования и методы обработки деталей.

**Уметь:**

У7.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У7.2. Применять полученные знания на всех этапах проектирования технологических процессов машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

У7.3. Производить оценку эффективности различных видов оборудования.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП7.1. Современной аппаратурой, навыками выполнения исследований структуры и свойств рабочих поверхностей деталей, обработки и анализа результатов.

ПП7.2. Методами проведения исследований, направленных на создание новых и применение современных производственных процессов и машиностроительных технологий, методов проектирования, средств автоматизации, математического, физического и компьютерного моделирования.

ПП7.3. Основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

ПП7.4. Основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

Для компетенции ПК-4: Способен организовывать и проводить работы по проектированию технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки, оформлять необходимую проектную документацию.

**Знать:**

38.1. Основные принципы классификации источников научной информации.

38.2. Основной перечень государственных и отраслевых стандартов, справочной литературы по существующим материалам, применяемым в машиностроении.

**Уметь:**

У8.1. Осуществлять поиск и сбор необходимой информации.

У8.2. Работать с ГОСТами и справочными материалами.

У8.3. Пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки.

У8.4. Уметь анализировать комплекс технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих и других параметров при разработке проектов.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП8.1. Владеть методами технического конструирования, что предполагает использование научных принципов, технической информации и воображения для определения механической структуры машины и системы, предназначенной для выполнения заранее заданных функций с наибольшей экономичностью и эффективностью.

Для компетенции ПК-5: Способен контролировать состояние парка станочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов; выявлять причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации; вносить изменения в технологическую документацию.

**Знать:**

39.1. Основные задачи, возникающие на машиностроительном предприятии и особенности их решения.

39.2. Основные задачи, возникающие на машиностроительном предприятии и особенности их решения.

39.3. Основные принципы и особенности современных средств автоматизации технологических процессов в машиностроении, особенности выбора и эксплуатации.

39.4. Современное технологическое оборудование и методы обработки деталей.

**Уметь:**

У9.1. Осуществлять поиск и сбор необходимой информации.

У9.2. Работать с ГОСТами и справочными материалами.

У9.3. Пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки.

У9.4. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП9.1. Навыками выбора наиболее удачных вариантов современных технологических методов обработки деталей.

ПП9.2. Навыками технологической и технической подготовки машиностроительного производства.

ПП9.3. Основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

## 5. Трудоемкость преддипломной практики.

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости практики по видам преддипломной работы

№, п.п	Разделы (этапы) практики, виды преддипломной и производственной деятельности	Трудоемкость первой и производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (часы)								Формы текущего контроля (опрос, оценка, собеседование и др.)	
		Недели									
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, ознакомление с предприятием, его организационной структурой; уточнение темы и корректировка задания	4									Устный опрос
2	Работа на предприятии связанная: - с изучением нормативно-правовых основ организации, деятельности предприятия и методик, используемых при назначении необходимого технологического оборудования, инструмента и материалов; - ознакомление с одним из технологических процессов; - получение профессиональных умений в рамках специальности.	30									Оформление дневника, отчет
3	Обработка, анализ и систематизация фактического материала, изучение новейшего машиностроительного оборудования, инструмента и технологических процессов.		30	30	10						Оформление дневника, отчет
4	Разработка предложений по совершенствованию элементов изучаемого технологического процесса.				20	30	30				Оформление дневника, отчет
5	Подведение итогов практики. Оформление отчета о практике.							20			Оформление отчета
6	Подготовка к защите отчета.								5		Оформление отчета
7	Защита отчета									7	Защита отчета
<b>ИТОГО (216 часа)</b>		<b>34</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>12</b>		<b>Зачет с оценкой</b>

## **6. Содержание, способ и форма (формы) проведения практики.**

Отчет по практике выполняется объемом 15-20 страниц печатного текста с иллюстрациями в виде схем, чертежей, фотографий и др., набранного 14 шрифтом через 1 интервал на листах формата А4 с одной стороны. Поля должны составлять 20 мм сверху и снизу, 30 мм слева и 15 мм справа.

Источники использованной литературы должны оформляться согласно ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Список источников следует составлять в порядке упоминания их в тексте. Ссылки на источники должны приводиться по тексту в квадратных скобках.

Нумерация страниц должна быть сквозной. Первой страницей является титульный лист, на нем номер страницы не ставится, второй – содержание и т.д. Номер страницы проставляется арабскими цифрами сверху страницы, посередине. Приложения необходимо включать в сквозную нумерацию.

Отчет готовится и составляется по мере прохождения практики. Отчет систематически проверяется и корректируется руководителями практики. Отчет с подписями руководителей практики сдается на кафедру ТАМ не позднее двух дней до окончания практики.

Рекомендуется следующий перечень вопросов, подлежащих изучению в период преддипломной практики, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы:

- совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на создание конкурентоспособной машиностроительной продукции, совершенствование национальной технологической среды;

- обоснование, разработку, реализацию и контроль норм, правил и требований к машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии ее изготовления и обеспечения качества;

- разработку новых и совершенствование действующих технологических процессов изготовления продукции машиностроительных производств, средств их оснащения;

- создание новых и применение современных средств автоматизации, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов и машиностроительных производств;

- обеспечение высокоэффективного функционирования технологических процессов машиностроительных производств, средств их технологического оснащения, систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытания продукции, маркетинговые исследования в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

- машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления;

- складские и транспортные системы машиностроительных производств;

- системы машиностроительных производств, обеспечивающие подготовку

производства, управление ими, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды;

- нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации;

средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции;

производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения.

Отчет составляется по разделам в следующей последовательности:

*1. Введение.* Указываются общие положения о преддипломной практике, дается краткая характеристика профильной организации. История развития организации. Работы, услуги, оказываемые организацией. Структура управления организацией. Краткие сведения об основных подразделениях, службах организации. Структура управления подразделением, где проходила практика. Перечень и состав групп персонала в подразделении. Должностные инструкции работников ведущих профессий в подразделении.

*2. Описание работ, выполняемых во время практики, образцы заполненных документов, используемых во время работы.* Информация о работах, выполняемых в отделах. Порядок разработки и утверждение документации в отделах. Методы и средства выполнения работ. Средства и методы автоматизации и механизации работ.

*3. Охрана труда и техника безопасности* в профильной организации.

*4. Собранные материалы* для выполнения квалификационной работы.

*4. Подведение итогов практики. Выводы и предложения.* В заключительном разделе отчета студент высказывает мнение о результатах практики, приобретенных знаниях и навыках, необходимых для будущей работы. На основе наблюдений в процессе практики, критического анализа и сопоставления фактического положения дела с современными требованиями, студент вносит предложения в вопросы технологии и организации производства работ, технике безопасности, охраны труда и производственной санитарии.

Содержание и оформление отчета должны соответствовать стандартам систем нормативно-технической документации (ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД, ЕСДП и др.) и требованиям кафедры. Отчет должен быть выполнен грамотно и аккуратно.

## 7. Оценочные средства и процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

### 7.1. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### 7.2. Шкалы и критерии оценивания знаний

По окончании практики комиссия, назначенная кафедрой, ведущей практику, принимает **зачёт по практике с выставлением оценки**. Оценка формируется на основе суммы баллов за отчет по практике и собеседованию.

#### Собеседование (критерии оценки)

Баллы	Характеристики ответа студента
5	- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - свободно владеет понятиями
4	- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; - владеет системой основных понятий
3	- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; - частично владеет системой понятий

#### Критерии оценки отчетной документации по результатам практики (отчет и характеристика)

Баллы	Характеристики отчетной документации студента
80-95	- в отчете глубоко раскрыты все необходимые разделы; - сделаны полные выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета; - представлена характеристика руководителя практики от предприятия с рекомендуемой оценкой «отлично».
65-80	- в отчете в достаточном объеме раскрыты все необходимые разделы; - сделаны выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета; - представлена характеристика руководителя практики от предприятия с рекомендуемой оценкой «хорошо».
50-65	- в отчете недостаточно полно раскрыты все необходимые разделы; - сделаны неполные выводы; - в отчете представлен список литературы; - текст отчета оформлен с недочетами; - представлена характеристика руководителя практики от предприятия с рекомендуемой положительной оценкой.

Критерии оценки за зачет с оценкой:

«отлично» - при сумме баллов от 85 до 100;

- «хорошо» - при сумме баллов от 69 до 84;  
«удовлетворительно» - при сумме баллов от 53 до 68;  
«неудовлетворительно» - при сумме баллов ниже 53.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.**

### **8.1. Основная литература**

1. Мычко, В. С. Технология обработки металла на станках с программным управлением : учебное пособие / В. С. Мычко. — Минск : Вышэйшая школа, 2010. — 446 с. — ISBN 978-985-06-1894-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20151.html>. - (ID=148448-0)

2. Ефремов, В.Д. Металлорежущие станки : учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В.Д. Ефремов, В.А. Горохов, А.Г. Схиртладзе; под общей редакцией П.И. Ящерицына. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 695 с. - (Тонкие наукоемкие технологии). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94178-129-4 : 809 p. - (ID=105720-5)

3. Горчакова, С.А. Обработка резанием : учеб. пособие для студентов техн. спец. для проведения практ. работ / С.А. Горчакова, В.А. Килин, В.В. Тарасов; Морской гос. ун-т им. адм. Г.И. Невельского . - Владивосток : Морской гос. ун-т им. адм. Г.И. Невельского , 2006. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL:

[http://window.edu.ru/window/library?p\\_mode=1&p\\_rid=61648&p\\_rubr=2.2.7](http://window.edu.ru/window/library?p_mode=1&p_rid=61648&p_rubr=2.2.7)  
[5.1](#) . - (ID=77030-0)

4. Полетаева, Е.В. Современные системы конструкторской и технологической подготовки производства : учеб. пособие / Е.В. Полетаева, И.В. Горлов; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0828-9 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/112900> . - (ID=112900-1)

5. Полетаева, Е.В. Современные системы конструкторской и технологической подготовки производства : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / Е.В. Полетаева, И.В. Горлов; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - 100 с. : ил. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0828-9 : [б. ц.]. - (ID=113489-75)

6. Молдабаева, М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / М.Н. Молдабаева. - Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9729-0330-6. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/86574> . - (ID=146907-0)

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Схиртладзе, А.Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств. Отрезные, агрегатные, ГПМ, ГПС, АЛ. Эксплуатация и обслуживание станков : учебное пособие для вузов по напр. "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / А.Г. Схиртладзе,

Т.Н. Иванова, В.П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 183 с. - (Тонкие наукоемкие технологии). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94178-482-0 : 536 p. - (ID=113175-5)

2. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С. Н. Григорьев [и др.] ; под общей редакцией Н. А. Чемборисова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 263 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00115-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489270> - (ID=148458-0)

3. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / С. Н. Григорьев [и др.] ; под общей редакцией Н. А. Чемборисова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00114-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492425> - (ID=148459-0)

4. Гуртяков, А. М. Metallорежущие станки. Расчет и проектирование : учебное пособие для вузов / А. М. Гуртяков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 135 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08480-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490271> (ID=112999-0)

5. Афанасенков, М.А. Технологическое оборудование машиностроительных производств. Metallорежущие станки : учебник для вузов / М.А. Афанасенков, Ю.М. Зубарев, Е.В. Моисеева; под редакцией Ю.М. Зубарева. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-8114-7806-4. - URL: <https://e.lanbook.com/book/180776> . - (ID=148426-0)

6. Шумячер, В. М. Теория, технология и практика совершенствования абразивных инструментов : учебное пособие / В. М. Шумячер, С. А. Крюков, Н. В. Байдакова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-3541-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206336> . - (ID=137619-0)

7. Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ : учебно-методическое пособие / Ю. Н. Новиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 32 с. — ISBN 978-5-8114-1449-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212054> . - (ID=106974-0)

### **8.3. Методические материалы**

1. Методическое обеспечение проведения всех видов практики, с применением дистанционных технологий : учебно-методическое пособие / А. Н. Неклюдов, И. В. Трошко, М. Ю. Чалова, П. А. Григорьев. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175858> . - (ID=148475-0)

***Перечень основных профессиональных периодических изданий (журналы):***

1. Автоматизация и современные технологии : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 2450-00. - URL: [http://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomatizaciya\\_i\\_sovremennye\\_tehnologii/](http://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomatizaciya_i_sovremennye_tehnologii/) . - (ID=77139-36)
2. Вестник компьютерных и информационных технологи : журнал. - Москва : Спектр, 2004 -. - Текст : электронный. - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=10023](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=10023) . - (ID=148483-0)
3. Вестник машиностроения : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 2940-00. - URL: [http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik\\_mashinostroeniya/](http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/). - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=7688](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7688) . - (ID=77577-91)
4. Индустрия : журнал. - Санкт-Петербург : Институт промышленной информации, 2001 -. - Текст : электронный. - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9933](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=9933) . - (ID=148480-0)
5. Инженерные системы. АВОК : журнал. - Санкт-Петербург : АВОК Северо-Запад, 2001 -. - Текст : электронный. - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9789](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=9789) . - (ID=148485-0)
6. Комплект: ИТО (Инструмент. Технология. Оборудование) : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - URL: [http://www.akc.ru/itm/instrument-tehnologiy\\_a-oborudovanie-komplekt-ito/](http://www.akc.ru/itm/instrument-tehnologiy_a-oborudovanie-komplekt-ito/) . - (ID=77673-0)
7. Машиностроитель : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 2450-00. - URL: <http://www.mashizdat.ru/mash.html>. - (ID=77677-48)
8. РИТМ машиностроения : журнал. - Москва, 2015 -. - Текст : электронный. - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=63649](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=63649) . - (ID=148490-0)
9. Сборка в машиностроении, приборостроении : журнал. - Москва : Инновационное машиностроение, 2000 -. - Текст : электронный. - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=9083](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9083) . - (ID=148486-0)
10. Справочник. Инженерный журнал с ежемесячным приложением. Комплект : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <http://www.handbook-j.ru/>. - (ID=77872-30)
11. Станочный парк : журнал. - Санкт-Петербург, 2008 -. - Текст : электронный. - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=51432](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=51432) . - (ID=148487-0)
12. Стин : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <http://stinyournal.ru/>. - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=9136](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9136). - (ID=77873-101)
13. Стружка : журнал. - Москва, 2002 -. - Текст : электронный. - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=50819](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=50819) . - (ID=148488-0)

14. Техномир : журнал. - 1999 -. - Текст : электронный. - URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9861](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=9861) . - (ID=148489-0)

#### **8.4. Программное обеспечение практики**

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2019 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

#### **8.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет.**

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119240>

#### **9. Материально-техническое обеспечение практики.**

При прохождении преддипломной практики используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы, отдельные единицы технологического оборудования.

Перечень основного оборудования:

Металлорежущие станки токарной, сверлильно-расточной, шлифовальной, фрезерной групп, в том числе с ЧПУ.

Оборудование и наглядные пособия предоставляются как кафедрой проводящей практику, так и предприятием на котором студент проходит практику.

Основное оборудование:

- металлорежущие станки: токарно-винторезный 1К62, токарный станок с ЧПУ16К20 ФЗ, универсально-фрезерный станок 6Р81, вертикально-сверлильный станок 2Н135, плоскошлифовальный станок 3Г71, зубофрезерный станок 5Д32;

- станочные передаточные механизмы;

- лабораторная оснастка (приспособления, вспомогательный и мерительный инструмент и приборы).

## **10. Особые обстоятельства на практике**

При несчастных случаях со студентами на практике пострадавший студент или его представитель и руководители практики обязаны незамедлительно информировать администрацию ТвГТУ и предприятия о случившемся и принять участие в расследовании происшествия в соответствии с законодательством РФ (ст. 227 – 231 ТК РФ), приказом ректора от 10.01.2002 № 2-а «О порядке расследования и учёте несчастных случаев в университете» и Памяткой руководителям структурных подразделений о расследовании и учёте несчастных случаев на производстве (университете), утверждённой 17.05.2002.

Изменение сроков или других условий практики, связанных с болезнью студента, или другими принимаемыми обстоятельствами, производится с разрешения руководителя практики по письменному обращению студента. Болезнь не освобождает студента от выполнения программы практики.

В случае производственной необходимости и при согласовании новых условий с руководителем производственной практики возможны перемещения студента-практиканта из одного производственного подразделения в другое.

**ПРИЛОЖЕНИЕ (Образец титульного листа отчета)**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**"Тверской государственный технический университет"  
«ТВГТУ»**

Кафедра «Технология и автоматизация машиностроения»

**ОТЧЕТ О ПРЕДДИПЛОМНОЙ  
ПРАКТИКЕ**

Направление подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств  
Уровень подготовки – академическая магистратура  
Профиль подготовки – технология машиностроения

Студент:

\_\_\_\_\_

(курс, форма обучения)

\_\_\_\_\_

(ФИО)

Руководитель практики:

Отчет утвержден на заседании комиссии  
кафедры ТАМ

Оценка «        »

«    » .....202.. г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(Г.Б. Бурдо)

Тверь  
202\_