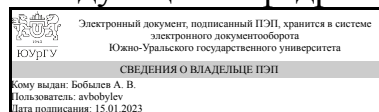


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



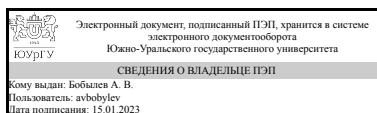
А. В. Бобылев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (проектно-технологическая)  
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
**Уровень** Бакалавриат **форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Технология машиностроения, станки и инструменты

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



А. В. Бобылев

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Производственная

## **Тип практики**

проектно-технологическая

## **Форма проведения**

Дискретно по видам практик

## **Цель практики**

Целью производственной практики является

- непосредственное участие студента в деятельности производственной организации;
- закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных во время аудиторных занятий при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин и предыдущих практик;
- приобретение профессиональных умений и навыков в области проектирования, внедрения технологических процессов изготовления деталей и сборки;
- сбор материалов для выполнения курсового проекта по дисциплине "Технология машиностроения".

## **Задачи практики**

- ознакомиться с заготовительным и основным оборудованием, используемым на предприятии, а также с передовыми методами получения и обработки изделий, применяемых на производстве: физико-химические методами, лазерной и электроннолучевой сваркой, обработки на трёх и пяти координатных станках с ЧПУ и т.д.;
- изучить методику и порядок разработки технологических процессов получения заготовки, металлообработки и сборки; стандарты единой системы технологической документации (ЕСТД), единой системы конструкторской документации (ЕСКД), единой системы технологической документации (ЕСТД), единой системы технической подготовки производства (ЕСТПП) для составления маршрутного и маршрутно-операционного технологических процессов;
- изучить методы определения межоперационных припусков; методы выбора и расчета режимов резания; методы выбора и расчета элементов оборудования, приспособлений, режущего и мерительного инструментов; нормирование операций технологических процессов;
- изучить мероприятия по повышению эффективности производства за счет применения станков с ЧПУ, роботов, манипуляторов, САПР, ГПС; вопросы организации охраны труда, техники безопасности, экологии производства;
- использовать автоматизированную систему САД/САМ/САЕ (САПР), применяемой на производстве для разработки технической документации;
- принять непосредственное участие и получить практические навыки разработки технологических процессов металлообработки, оснастки, специализированного

технологического оборудования, проектно-конструкторской документации, планирования и организации работы в коллективе, разработки документации, самостоятельного изучения новых вопросов и пополнения знаний, разработки программ и методик контроля и испытания обработанных изделий, эксплуатационного обслуживания и испытаний станков и обрабатывающих центров, составлять заявки на средства и системы машиностроительного производства.

## **Краткое содержание практики**

Проведение проектно-технологической практики осуществляется согласно положения «О практической подготовке обучающихся в ФГАОУ ВО "ЮУрГУ(НИУ)» (утвержденного приказом ректора от 23.10.2020 №190-13/09).

Руководство практикой осуществляют два руководителя – от Университета и от Организации. Первый из них организует практику, проводит текущий контроль и аттестацию студентов по результатам практики. Руководитель практики от Организации обеспечивает: прием студентов, ознакомление с работой отделов и служб промышленного предприятия, основных механизмов и машин, приводных элементов, средств и систем измерения и автоматизации технологического процесса, выполнение производственных заданий, сбор материалов для отчета, а также оценивает содержание отчета.

Моментом завершения практики обучающегося является дата окончания практики согласно направлению, выданного на основании представления на практику в приказ ректора Университета и договора на практику.

К моменту окончания срока практики обучающийся обязан:

- при необходимости пройти процедуру увольнения согласно требованиям Организации, в которой проводится практика, и трудового законодательства;
- получить на руки заверенные в отделе кадров Организации копии приказов о приеме на работу и увольнение, а также обходной лист;
- в случае дальнейшего продолжения работы в Организации и невозможности предоставления приказа об увольнении, предоставить заверенную отделом кадров Организации копию трудовой книжки или гарантийное письмо и характеристику о выполнении программы практики;
- закончить оформление отчета по практике и дневника практики и заверить их подписью руководителя практики от Организации и печатью Организации;
- получить от руководителя практики от Организации оценку за практику и характеристику о выполнении программы практики;
- поставить отметку в командировочное удостоверение о выбытии в случае прохождения выездной практики.

По итогам проектно-технологической практики проводится дифференцированный зачет. На зачет студент должен представить заполненный дневник и отчет, подписанные руководителем Организации и руководителем практики от Организации, в которой проводится практика, и заверенные печатью Организации.

Отчет по практике должен содержать:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- разделы отчета;
- заключение (краткие обобщения и выводы по результатам выполнения практики);
- список использованной литературы и источников;

- приложения, оформленные при необходимости, содержащие такие материалы, как иллюстрации, таблицы, вспомогательный текст, техническое описание и паспорт и т.д. действующего электропривода или схемы управления.

Отчет составляется каждым студентом индивидуально. Объем отчета – до 35 страниц формата А4 машинописного текста, выполненного компьютерным набором на одной стороне листа.

Графический материал отчета оформляется согласно действующим стандартам, правилам и руководствам.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется повторно на практику в период студенческих каникул. В отдельных случаях рассматривается вопрос о дальнейшем пребывании студента в Университете.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
<p>ПК-1 Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации</p>	<p>Знает: Реальную практическую деятельность предприятия. Технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования инструментов, оснастки. Особенности рабочих профессий по месту прохождения практики.</p>
	<p>Принципы развития и закономерности функционирования машиностроительного предприятия.</p> <p>Умеет: Оценивать и прогнозировать поведение инструментальных материалов на основе анализа условий производства и эксплуатации изделия из него. Обоснованно и правильно выбирать материал в соответствии с требованиями нормативно технической документации.</p>
	<p>Применять технологические методы обеспечения требуемых эксплуатационных качеств деталей машин, выявлять закономерности и связи, проявляющиеся при проектировании технологических процессов.</p>
	<p>Имеет практический опыт: Выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции.</p>

	Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения.
<p>ПК-2 Способен участвовать в сборе и анализе исходных информационных данных для выбора и проектирования средств технологического оснащения технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, автоматизации и управления, а также участвовать в автоматизации и модернизации действующих машиностроительных производств с целью повышения производительности и облегчения условий труда при изготовлении машиностроительных изделий.</p>	<p>Знает: Типы производственных подразделений, их основные параметры, основные бизнес-процессы в организации и принципы их проектирования. Отечественный и зарубежный опыт автоматизации и механизации технологических, транспортных, погрузочно-разгрузочных операций.</p> <p>Умеет: Участвовать в сборе и анализе исходных информационных данных для выбора и проектирования средств технологического оснащения технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, автоматизации и управления. Участвовать в автоматизации и модернизации действующих машиностроительных производств с целью повышения производительности и облегчения условий труда при изготовлении машиностроительных изделий.</p> <p>Имеет практический опыт: Проверки соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии. Разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. Анализа оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов.</p>
<p>ПК-3 Способен участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения</p>	<p>Знает: Требования к оформлению планов расположения оборудования, спецификаций, технологических заданий. Принципы размещения основного и вспомогательного оборудования на участке. Виды образующихся отходов</p>

<p>оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции и испытаний.</p>	<p>механосборочного участка и способы их утилизации.</p> <p>Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств.</p> <p>Умеет: Участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства.</p> <p>Участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции и испытаний.</p> <p>Имеет практический опыт: Анализа норм технологического проектирования производственных систем для изготовления заданных изделий.</p> <p>Анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов для изготовления заданных изделий.</p>
<p>ПК-7 Способен принимать участие в разработке проектов средств технологического оснащения машиностроительных производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в том числе с использованием современных информационных технологий, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров, а также участвовать в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.</p>	<p>Знает: Структуру требований к средствам технологического оснащения машиностроительных производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в том числе с использованием современных информационных технологий, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров.</p> <p>Умеет: Принимать участие в разработке проектов средств технологического оснащения машиностроительных производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в том числе с использованием современных информационных технологий, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров, а также участвовать в</p>

	<p>мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.</p> <p>Имеет практический опыт:Разработки планов, программ, методик и других тестовых документов, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации. Участия в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.</p>
--	--

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

<b>Перечень предшествующих дисциплин, видов работ</b>	<b>Перечень последующих дисциплин, видов работ</b>
<p>1.О.17 Теория механизмов и машин</p> <p>1.О.18 Детали машин и основы конструирования</p> <p>1.О.23 Технологические процессы в машиностроении</p> <p>1.О.14.02 Инженерная графика</p> <p>1.Ф.09 Процессы и операции формообразования</p> <p>ФД.02 Электрофизические и электрохимические методы обработки</p> <p>1.Ф.08 Автоматизированное проектирование технологической оснастки</p> <p>1.Ф.10 Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ</p> <p>1.Ф.03 Основы технологии машиностроения</p> <p>1.О.16 Сопротивление материалов</p> <p>1.Ф.07 Размерно-точностное проектирование</p> <p>1.О.20 Материаловедение</p>	<p>1.Ф.04 Автоматизация производственных процессов в машиностроении</p>

1.Ф.02 Режущий инструмент Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр)	
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.08 Автоматизированное проектирование технологической оснастки	<p>Знает: Структуру требований к станочному приспособлению.Методику проектирования приспособлений для установки заготовок.Методику построения расчетных силовых схем.Виды и характеристики стандартных установочных элементов.Правила выбора стандартных установочных элементов станочных приспособлений.Виды и характеристики приводов станочных приспособлений.Виды и характеристики силовых механизмов сложных станочных приспособлений.Правила выбора зажимных устройств станочных приспособлений.Методику точностного расчета станочных приспособлений.</p> <p>Умеет: Составлять силовые расчетные схемы и производить силовые расчеты.Рассчитывать параметры силовых приводов приспособлений.Выбирать силовые механизмы приспособлений.Разрабатывать конструкцию корпусных деталей приспособлений.</p> <p>Имеет практический опыт: Оформления комплекта конструкторской документации на сложное станочное приспособление.Разработки компоновки сложного станочного приспособления. Проектирования установочных элементов сложного станочного приспособления. Выбора типа привода сложного станочного приспособления. Проектирования зажимных устройств сложного станочного приспособления. Проектирования направляющих элементов сложного станочного приспособления. Проектирования вспомогательных элементов сложного станочного корпуса сложного станочного приспособления. Расчета точности сложного станочного приспособления. Силового расчета сложного станочного приспособления. Оформления комплекта конструкторской документации на сложное станочное приспособление</p>
1.О.23 Технологические	Знает: Структуру машиностроительного



<p>процессы в машиностроении</p>	<p>производства.Определение детали как структурного элемента изделия, ее представление в виде чертежа и состав характеризующих деталь контуров и параметров.Закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества., Сущность, содержание и технологические схемы, состав средств технологического оснащения, технологические возможности и области применения технологических процессов изготовления изделий.Задачи и содержание основных этапов разработки и внедрения проектных решений технологического комплекса механосборочного производства.</p> <p>Умеет: По маркировке наиболее распространенных конструкционных материалов определять вид материала, расшифровать его химический состав и свойства, а также охарактеризовать область его применения.Оценивать по укрупненным или качественным показателям техникоэкономическую эффективность, а также экологические, энерго- и ресурсозатратные и другие характеристики существующих и предполагаемых для внедрения технологических процессов., Назначать, пользуясь нормативно-справочной литературой, альтернативные процессы получения заготовок для конкретных простейших деталей или процессы получения отдельных поверхностей этих деталей размерной обработкой.Разрабатывать укрупненные технологические процессы получения заготовок или размерной обработки для простейших деталей с составлением технологических карт и назначением основных режимов.</p> <p>Имеет практический опыт: Применения методики выбора наиболее распространенных процессов изготовления машиностроительных изделий.Выбора процессов формообразования и обработки заготовок., Оценки и прогнозирования поведения материала и причин отказов деталей и инструментов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.</p>
<p>1.О.17 Теория механизмов и машин</p>	<p>Знает: Основные виды механизмов, классификацию и их функциональные возможности и область применения.Основы проектирования технических объектов., Основные</p>

	<p>подходы к решению задач, связанных с проектированием машиностроительных конструкций., Способы анализа и синтеза машин и механизмов. Основные виды механизмов, методы исследования и расчета их кинетических и динамических характеристик.</p> <p>Умеет: Решать задачи и разрабатывать алгоритмы анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов. Рассчитывать кинематические и динамические параметры движения механизмов., Участвовать в разработке вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов решения на основе их анализа., Производить структурный, кинематический, силовой и динамический анализ и выбирать оптимальные варианты. Применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов.</p> <p>Имеет практический опыт: Оформления графической и текстовой конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД. Силового и кинематического анализа и синтеза механизмов., Проектирования элементов машиностроительных конструкций., Использования методов математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем. Использования методов структурного, силового, кинематического и динамического анализа.</p>
<p>1.О.18 Детали машин и основы конструирования</p>	<p>Знает: Обобщенные варианты решения проблем, связанных с проектированием элементов машиностроительных конструкций, выборе оптимальных вариантов их решения. , Принципы выбора типовых деталей проектируемых механизмов., Основы расчетов на прочность и жесткость типовых деталей конструкций.</p> <p>Умеет: Участвовать в разработке вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов решения на основе их анализа, Выполнять чертежи деталей и элементов конструкций., Выполнять проектные расчеты деталей машин и механизмов.</p> <p>Имеет практический опыт: Проектирования элементов машиностроительных конструкций по оценке их прочности и жесткости., выбора</p>

	<p>материалов для элементов конструкций., Выполнения проектных расчетов деталей машин и механизмов.</p>
<p>ФД.02 Электрофизические и электрохимические методы обработки</p>	<p>Знает: - Специфику технологических процессов ЭФиЭХМО;- Специфику технологических процессов ЭФиЭХМО;- Факторы, влияющие на процесс ЭФиЭХМО;- Оборудование и инструменты, применяемые при ЭФиЭХМО;- Методику и специфику расчетов технологических режимов для обработки заготовок с применением ЭФиЭХМО.</p> <p>Умеет: - Выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения с применением ЭФиЭХМО.</p> <p>Имеет практический опыт: - Разработки операционно-маршрутной технологии изготовления изделий машиностроения на участке ЭФиЭХМО;- Назначения режимов ЭФиЭХМО для изготовления изделий машиностроения;- Разработки технологических переходов изготовления изделий с использованием ЭФиЭХМО.</p>
<p>1.Ф.07 Размерно-точностное проектирование</p>	<p>Знает: Основные закономерности процесса изготовления машиностроительных изделий. Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок. Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения., Современные информационные технологии, прикладные программные средства, используемые для разработки технологических процессов изготовления деталей. Критерии выбора оптимального варианта технологического процесса изготовления деталей.</p> <p>Умеет: Выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения. Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения. Рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения., Использовать критерии выбора оптимального варианта технологического процесса изготовления деталей. Выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов обработки деталей.</p> <p>Имеет практический опыт: Расчета точности обработки при проектировании операций</p>

	<p>изготовления деталей машиностроения. Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения., Анализа технологических процессов, основными принципами проектирования единичных технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве. Использования алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов.</p>
<p>1.Ф.03 Основы технологии машиностроения</p>	<p>Знает: Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. Основные положения и принципы для разработки технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения. Прогрессивные методы обработки поверхностей заготовок, алгоритмы выбора и расчета параметров технологических процессов.</p> <p>Умеет: Использовать основные положения и принципы для разработки технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров. Разрабатывать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию оборудования, инструментов, технологической оснастки, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов.</p> <p>Имеет практический опыт: Использования современных информационных технологий и вычислительной техники для оформления технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения. Навыками использования алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов.</p>
<p>1.О.20 Материаловедение</p>	<p>Знает: Физическую сущность явлений, происходящих в конструкционных материалах в условиях производства и эксплуатации машиностроительных изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на</p>

	<p>структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических материалов; основные виды изнашивания и методы борьбы с ним, экологичные и безопасные методы рационального использования применения современных сырьевых ресурсов в машиностроительных производствах., Структуру и основные физико-механические характеристики металлических материалов; области применения современных конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий</p> <p>Умеет: Применять полученные знания при выборе конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий с заданным уровнем механических и эксплуатационных свойств при минимальной себестоимости, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий</p> <p>выбирать современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий., Производить поиск и работать с современной научно-технической литературой</p> <p>Имеет практический опыт: Современной аппаратурой, навыками выполнения металлографических исследований структуры конструкционных материалов, обработки и анализа результатов, рационального выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий в машиностроении., Владения основными теоретическими положениями термической обработки и основными видами термических обработок, знания сфер их применения, и используемого для этих целей оборудования</p>
<p>1.О.16 Сопротивление материалов</p>	<p>Знает: Основные подходы к решению задач, связанных с оценкой прочности и жесткости машиностроительных конструкций., Сопротивление материалов в объеме выполняемой работы.Методики прочностных и жесткостных расчетов.Методику построения расчетных силовых схем.</p> <p>Умеет: Участвовать в разработке вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов решения на основе их анализа., Составлять силовые расчетные схемы.Производить силовые расчеты.Выполнять</p>

	<p>расчеты на прочность и жесткость элементов конструкций</p> <p>Имеет практический опыт: Проектирования элементов машиностроительных конструкций по оценке их прочности и жесткости., Анализа напряженного и деформированного состояний материалов.По определению размеров рассчитываемых конструкций с учетом рационального использования современных материалов.</p>
1.О.14.02 Инженерная графика	<p>Знает: Единую систему конструкторской документации., Требования к технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.</p> <p>Умеет: Разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию.Оформлять комплекты конструкторской документации.Читать технологическую и конструкторскую документацию., Разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>Имеет практический опыт: Разработки и оформления конструкторской документации., По разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.</p>
1.Ф.02 Режущий инструмент	<p>Знает: Основные конструктивно геометрические параметры режущего инструмента.Критерии выбора и проектирования параметров инструмента.Направления совершенствования конструкций инструмента.</p> <p>Умеет: Назначать для заданного обрабатываемого материала оптимальные сочетания группы и марки инструментального материала, геометрические и конструктивные параметры режущего инструмента.Рассчитывать конструктивные и геометрические параметры основных видов инструментов.</p> <p>Имеет практический опыт: Выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения.Разработки технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения.Выполнения рабочих чертежей инструментов.</p>
1.Ф.10 Технология изготовления	Знает: Методику освоения процесса разработки

деталей на станках с ЧПУ	<p>оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий на автоматизированном оборудовании. Этапы технологической подготовки производства с применением станков с ЧПУ.</p> <p>Умеет: Разрабатывать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий на автоматизированном оборудовании. Проектировать технологии изготовления машиностроительной продукции на станках с ЧПУ. Определять оптимальные и рациональные технологические режимы работы оборудования с ЧПУ.</p> <p>Имеет практический опыт: Разработки оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий на автоматизированном оборудовании. Работы с технической документацией по эксплуатации и настройке станков с ЧПУ.</p>
1.Ф.09 Процессы и операции формообразования	<p>Знает: Особенности и области применения процессов и операций формообразования. Типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения.</p> <p>Умеет: Выполнять расчёты величин силы и мощности резания, температуры в контакте «заготовка–инструмент–стружка», стойкости и расхода режущих инструментов, шероховатости и других показателей качества обработанной поверхности.</p> <p>Имеет практический опыт: Практического использования теоретических положений и практических рекомендаций по процессам и операциям формообразования. Установления технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения.</p>
Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр)	<p>Знает: Мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов., Способы социального взаимодействия в малом коллективе и реализовывать свою роль в команде., Принципы развития и закономерности функционирования машиностроительного предприятия. Содержание, методы и организацию профессиональной деятельности., Основные характеристики машиностроительного производства. Типы и основные характеристики машиностроительного производства. Принципы</p>

определения типа производства. Виды производственных программ. Методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам.

Умеет: Участвовать в разработке программ и методик испытаний машиностроительного технологического оборудования, средств технологического оснащения, автоматизации и управления., Осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде., Осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации, Участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции и испытаний.

Имеет практический опыт: постановки целей проекта (программы), решения задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности., Работы в коллективе при выполнении работ в области профессиональной деятельности., Разработки планов, программ и методик, других тестовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации. Осуществления контроля за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств., Анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов для изготовления заданных



	изделий.Расчета производственной площади технологического комплекса на основе выполненного плана расположения оборудования.Оформления пояснительной записки по выполненному проекту.
--	--

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

#### 5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Проведение организационных мероприятий в вузе перед выходом студентов на практику: ознакомление на общем собрании с программой практики; информация о прохождении практики на конкретном предприятии, указанном в приказе, выдача направлений на практику; проведение необходимых консультаций по вопросам, возникающим в связи с проведением практики, и др. Прибытие и устройство на практику.	8
2	Специалистами предприятия (организации) проводится общий инструктаж по технике безопасности, а также инструктаж на рабочем месте подразделения, куда направляется студент, который он должен усвоить и расписаться в протоколе.	8
3	Производится общий обзор и ознакомление: со структурой управления цехом (отделом); организацией контроля продукции; основными мероприятиями по охране труда; с действующими технологическими процессами изготовления изделий, используемого технологического оборудования, средств технологического оснащения и автоматизации с целью изучения их основных характеристик и особенностей.	24
4	Работа дублёрами технологов, мастеров, конструкторов, наладчиков, операторов ЭВМ и т.п. Студент должен изучить состав и порядок хранения информации на предприятии (организации) (архивы, базы данных, программного обеспечения), уметь получать и применять информацию в расчетах. Студент может участвовать: в разработке рационализаторских предложений по совершенствованию технологических процессов, конструкций оснастки, инструментов и т.д.; в выполнении специальных производственных заданий по выявлению резервов производства; в обучении рабочих; в общественной жизни предприятия (организации). При выполнении индивидуального задания, которое согласуется с руководителем практики от предприятия (организации), студент должен собрать документацию, с учетом фактического и литературного материала, для выполнения	152

	курсового проекта по дисциплине «Технология машиностроения» (сборочный чертеж изделия с выбранной деталью, чертеж детали, чертеж исходной заготовки, альбом карт технологического процесса, чертежи зажимных и контрольных приспособлений, режущего инструмента. Отчет оформляется с учетом требований программы производственной практики. К отчету должен быть приложен отзыв руководителя практики от предприятия.	
5	Подготовка и защита отчета по практике. Студент пишет отчет по практике (10-15 стр.) без учета эскизов, чертежей и альбома карт технологического процесса, которые предоставляются как приложения. Отчет включает в себя общие сведения о структуре предприятия, отдела или лаборатории, где проходила практика, описание постановки задачи, методы и средства решения поставленной задачи.	24

## 6. 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.

Отзыв руководителя практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 01.09.2021 №1.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Собеседование на индивидуальных консультациях	1	2	Присутствие на консультациях по графику, выложенному на портале "Электронный ЮУрГУ". Начисление баллов: 1. Присутствие на консультации - 2 балла. 2. Отсутствие	дифференцированный зачет

						на консультации по уважительной причине - 1 балл. 3. Отсутствие на консультации без уважительной причины - 0 баллов.	
2	8	Текущий контроль	Оформление индивидуального задания	1	1	Начисление баллов: 1. В индивидуальном задании заполнены все необходимые разделы - 1 балл. 2. Индивидуальное задание полностью не оформлено или не представлено - 0 баллов.	дифференцированный зачет
3	8	Текущий контроль	Представление отзыва руководителя практики от организации	1	1	Начисление баллов: 1. Отзыв представлен - 1 балл; 2. Отзыв не представлен - 0 баллов.	дифференцированный зачет
4	8	Текущий контроль	Заполнение дневника практики	1	5	Начисление баллов: 5 баллов - дневник практики представлен и оформлен полностью. 4 балла - дневник практики представлен и оформлен полностью, но имеются незначительные замечания по содержанию разделов. 3 балла - дневник практики представлен, но имеются существенные замечания по содержанию разделов. 2 балла - дневник практики представлен, но не соответствует заданию, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. 1 балл - дневник практики оформлен не полностью или представлен не в полном объеме. 0	дифференцированный зачет

						баллов - дневник практики не представлен.	
5	8	Текущий контроль	Оформление отчета по практике	1	5	<p>Начисление баллов: 5 баллов - отчет полностью соответствует заданию, имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. 4 балла - отчет полностью соответствует заданию, в нем представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательно изложен материал с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. 3 балла - отчет не полностью соответствует заданию, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в нем просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. 2 балла - отчет не соответствует заданию, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. 1 балл - отчет предоставлен не в полном объеме. 0 баллов - отчет не предоставлен.</p>	дифференцированный зачет

6	8	Промежуточная аттестация	Зачет промежуточной аттестации	-	5	<p>Зачет проводится с учетом представленных на портал "Электронный ЮУрГУ" всех необходимых документов по практике и получивших за них положительную оценку (Задание на практику. Отчёт по практике. Отзыв руководителя практики от организации с предварительной оценкой. Дневник практики.)</p> <p>Начисление баллов: 5 баллов - При защите студент показывает глубокое знание вопросов задания, свободно оперирует результатами практики, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 4 балла - При защите студент показывает знание вопросов, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. 3 балла - При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. 2 балла - При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не</p>	дифференцированный зачет
---	---	--------------------------	--------------------------------	---	---	--	--------------------------

						знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. 1 балл - При защите работы студент не в состоянии отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает основы теории вопроса, при ответе постоянно допускает существенные ошибки. 0 баллов - студент не явился на защиту работы.
--	--	--	--	--	--	--

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Зачет проводится с учетом представленных на портал "Электронный ЮУрГУ" всех необходимых документов по практике и получивших за них положительную оценку (Задание на практику. Отчёт по практике. Отзыв руководителя практики от организации с предварительной оценкой. Дневник практики.) В конце последней недели практики проводится очная защита отчета по практике в форме собеседования. Студент коротко (3-5 мин.) докладывает об выполнении задания по практике, основных результатах практики и отвечает на вопросы членов комиссии. Защита производственной практики выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из трех преподавателей. На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по учебной практике на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по учебной практике используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179): Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ KM						
		1	2	3	4	5	6	
ПК-1	Знает: Реальную практическую деятельность предприятия. Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования инструментов, оснастки. Особенности рабочих профессий по месту прохождения практики. Принципы развития и закономерности функционирования машиностроительного предприятия.	+	+	+			+	+
ПК-1	Умеет: Оценивать и прогнозировать поведение инструментальных материалов на основе анализа условий производства и эксплуатации изделия из него. Обоснованно и правильно выбирать материал в соответствии с требованиями нормативно технической документации.	+					+	+

	Применять технологические методы обеспечения требуемых эксплуатационных качеств деталей машин, выявлять закономерности и связи, проявляющиеся при проектировании технологических процессов.					
ПК-1	Имеет практический опыт: Выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции. Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения.	+			++	
ПК-2	Знает: Типы производственных подразделений, их основные параметры, основные бизнес-процессы в организации и принципы их проектирования. Отечественный и зарубежный опыт автоматизации и механизации технологических, транспортных, погрузочно-разгрузочных операций.	+			+++	
ПК-2	Умеет: Участвовать в сборе и анализе исходных информационных данных для выбора и проектирования средств технологического оснащения технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, автоматизации и управления. Участвовать в автоматизации и модернизации действующих машиностроительных производств с целью повышения производительности и облегчения условий труда при изготовлении машиностроительных изделий.	++			+++	
ПК-2	Имеет практический опыт: Проверки соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии. Разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. Анализа оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов.	+			+++	
ПК-3	Знает: Требования к оформлению планов расположения оборудования, спецификаций, технологических заданий. Принципы размещения основного и вспомогательного оборудования на участке. Виды образующихся отходов механосборочного участка и способы их утилизации. Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств.	+			++	
ПК-3	Умеет: Участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства. Участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции и испытаний.	+			+++	
ПК-3	Имеет практический опыт: Анализа норм технологического проектирования производственных систем для изготовления заданных изделий. Анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов для изготовления заданных изделий.	++			+++	
ПК-7	Знает: Структуру требований к средствам технологического оснащения машиностроительных производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в том числе с использованием современных информационных технологий, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров.	+			+++	
ПК-7	Умеет: Принимать участие в разработке проектов средств технологического оснащения машиностроительных производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в том числе с использованием современных информационных технологий, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров, а также участвовать в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической	+	+		+++	

	оснастки.						
ПК-7	Имеет практический опыт: Разработки планов, программ, методик и других тестовых документов, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации. Участия в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.	+		++	++	++	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

1. Справочник технолога-машиностроителя [Текст]. В 2 т. Т. 1 / В. Б. Борисов и др. ; под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1985. - 655 с. : ил.
2. Справочник технолога-машиностроителя [Текст]. В 2 т. Т. 2 / Ю. А. Абрамов и др. ; под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1985. - 495 с. : ил.

#### из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Решетников, Б.А. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Учебное пособие по выполнению выпускной квалификационной работы / Б. А. Решетников - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015, 88 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 512 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/71755">https://e.lanbook.com/book/71755</a> . — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ковшов, А.Н. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 320 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/86015">https://e.lanbook.com/book/86015</a> . — Загл. с экрана.

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики



Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
3. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
АО "Златоустовский машиностроительный завод"	456208, г. Златоуст, Парковый проезд, 1	Комплекс станочного и сборочного оборудования, компьютеры с установленным программным обеспечением Microsoft Office
Златоустовский региональный центр связи - СП Челябинской дирекции связи ЦСС - филиал ОАО "РЖД"	456205, г.Златоуст, ул. 2-ая Шоссейная, д.55	Комплекс станочного и сборочного оборудования, компьютеры с установленным программным обеспечением Microsoft Office
Филиал ЮУрГУ в г. Златоуст	456209, г.Златоуст, Челябинская область, ул.Тургенева, 16	Лабораторный комплекс «Роботизированная сборочная система с техническим зрением» Лабораторный комплекс «Резанием материалов и режущий инструмент» Лабораторный комплекс «Оборудование машиностроительных производств»
ЗАО "Монолит", г.Златоуст	456200, Златоуст, 50 лет Октября, 5	Комплекс станочного и сборочного оборудования, компьютеры с установленным программным обеспечением Microsoft Office
АО "Научно-Исследовательский Институт Гермес"	456208, г. Златоуст, Парковый проезд, 3	Комплекс станочного и сборочного оборудования, компьютеры с установленным программным обеспечением Microsoft Office