

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

 / И.А. Давыдов

18.04 2025 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика. Проектно-конструкторская практика  
(наименование – полностью)

направление (специальность) 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»  
(шифр, наименование – полностью)

направленность (профиль/программа/специализация) «Технология машиностроения»  
(наименование – полностью)

уровень образования: магистратура

форма обучения: очная, очно-заочная  
(очная, очно-заочная или заочная)

общая трудоемкость дисциплины составляет: 6 зачетных единицы

Кафедра «Технология машиностроения и приборостроения»  
полное наименование кафедры, представляющей рабочую программу

Составитель Святский Владислав Михайлович, д.т.н., доцент  
Ф.И.О.(полностью), степень, звание

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рассмотрена на заседании кафедры «ТМиП»

Протокол от 26.03 2025г. № 3

Заведующий кафедрой «ТМиП»

 / Р.М. Бакиров  
26.03 2025г.

### СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», программы «Технология машиностроения»

Протокол заседания учебно-методической комиссии по УГСН 15.00.00 «Машиностроение» от 12.03 2025г. № 3

Председатель учебно-методической комиссии по УГСН 15.00.00 «Машиностроение»  
(цифр и наименование полностью)

 / А.Н. Шельпяков  
12.03 2025г.

Руководитель образовательной программы «Технология машиностроения»

 / В.М. Святский  
13.02 2025г.

## 1. Цели и задачи практики

Целями практики являются: подготовка к выполнению и выполнение выпускной квалификационной работы, приобретение опыта в исследовании и решении актуальной и реальной научной или инженерной задачи в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

Задачи практики:

- ознакомление с этапами научно-исследовательской или инженерной деятельности при решении поставленной задачи;
- формулировка темы и определение структуры выпускной квалификационной работы на основе имеющегося задела, полученного в процессе обучения в магистратуре;
- определение поставленной задачи;
- оформление результатов деятельности как части выпускной квалификационной работы.

Типы задач профессиональной деятельности магистров:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический;
- научно-исследовательский.

## 2. Место практики в структуре ООП

«Производственная практика. Проектно-конструкторская практика» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, образовательной программы. Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей), включая:

- Методология научных исследований (УК-1);
- Международная научно-профессиональная коммуникация (УК-4, УК-5);
- Управление проектами (УК-2, УК-3, УК-6);
- Технологическая подготовка производства (ПК-1);
- Современный контроль и измерение деталей в машиностроении (ПК-4);
- Автоматизированное проектирование технологических процессов в машиностроении (ПК-1; ПК-4;)
- Технологическая оснастка интегрированного машиностроительного производства (ПК-5).

Изучение данных дисциплин готовит студентов к освоению *наименование практики* и помогает приобрести «входные» компетенции, такие как:

- 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;
- УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;
- ПК-1. Обеспечение технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности.
- ПК-4. Способен разрабатывать эффективные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности
- ПК-5. Проектирование технологической оснастки средней сложности, разработка технических заданий на проектирование сложной технологической оснастки, технологического оборудования, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации.

### 3. Вид и тип практики, способ, формы проведения практики

Вид практики: производственная.

Тип практики: проектно-конструкторская.

Способ проведения - стационарная.

Практика проводится в следующих формах: - дискретно по видам практики и по периодам их проведения

В период практики предусматривается выполнение рабочего графика (плана) работ и индивидуальных заданий, связанных с тематикой выпускной квалификационной работы под контролем научного руководителя практики.

Формой проведения производственной практики является выполнение производственных и иных заданий, сопряженных с темой выпускной квалификационной работы, в сфере конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. Практика может проводиться также в виде аудиторных занятий, если это способствует выполнению поставленных целей и задач.

В индивидуальных случаях практика может проводиться в форме аудиторной работы (установочные лекции, практические занятия, лабораторные работы) со студентами на территории ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», в том числе в лабораториях кафедры «Технология машиностроения и приборостроения».

### 4. Место и время проведения практики

Место проведения практики: проводится в структурных подразделениях Университета или предприятиях, учреждениях и организациях по индивидуальным договорам.

Время проведения практики: 4 семестр (для очной) и 5 семестр (для очно-заочной) форм обучения.

Организация практики на всех этапах должна обеспечивать непрерывность и последовательность овладения студентами профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Все виды практик проводятся в сроки соответственно графика учебного процесса.

Практика в организациях и на предприятиях осуществляется на основе договора о практической подготовке. Для студентов направления базами практик являются организации к видам деятельности которых относятся выполнение работ в рамках проектно-конструкторской, производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности в области машиностроения.

Практика может быть проведена непосредственно в структурных подразделениях университета (лаборатории кафедры «Технология машиностроения и приборостроения»).

### 5. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной практики студент должен расширить и закрепить следующие компетенции:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции	Индикаторы	Перечень планируемых результатов обучения (знания, умения, навыки)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знать: методики сбора и систематизации информации по проблемной ситуации.	Знать: методики сбора и систематизации информации по проблемной ситуации.
	УК-1.2. Уметь: описывать суть проблемной ситуации; выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними; оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации;	Уметь: описывать суть проблемной ситуации; выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними; оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации; выбирать методы критического анализа

	выбирать методы критического анализа проблемных ситуаций.	проблемных ситуаций.
	УК-1.3. Владеть: Методикой разработки и обоснования плана действий по решению проблемной ситуации; методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода.	Владеть: методикой разработки и обоснования плана действий по решению проблемной ситуации; методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знать: принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе; этапы жизненного цикла проекта; этапы реализации проекта; методы разработки и управления проектами.	Знать: принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе; этапы жизненного цикла проекта; этапы реализации проекта; методы разработки и управления проектами.
	УК-2.2. Уметь: обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных проектных решений; определять целевые этапы, основные направления работ, применяя нестандартные подходы к реализации проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Уметь: обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных проектных решений; определять целевые этапы, основные направления работ, применяя нестандартные подходы к реализации проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
	УК-2.3. Владеть: навыками разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации; методами управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта; навыками публичного представления результатов проектной деятельности.	Владеть: навыками разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации; методами управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта; навыками публичного представления результатов проектной деятельности.
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами.	Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами.
	УК-3.2. Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию.	Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию.
	УК-3.3. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели.	Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знать: правила, закономерности и современные технологии осуществления личной и деловой коммуникации в устной и письменной формах в профессиональной сфере.	Знать: правила, закономерности и современные технологии осуществления личной и деловой коммуникации в устной и письменной формах в профессиональной сфере.
	УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы академического и профессионального взаимодействия.	Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы академического и профессионального взаимодействия.
	УК-4.3. Владеть: методами межличностного общения, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий; приемами представления планов и результатов собственной деятельности и использованием	Владеть: методами межличностного общения, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий; приемами представления планов и результатов собственной деятельности и использованием

	использованием коммуникативных технологий.	коммуникативных технологий.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знать: основы межкультурной коммуникации; особенности межкультурного разнообразия общества и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.	Знать: основы межкультурной коммуникации; особенности межкультурного разнообразия общества и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.
	УК-5.2. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
	УК-5.3. Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия; способами преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач.	Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия; способами преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знать: методы самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.	Знать: методы самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.
	УК-6.2. Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития; определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методы самооценки и самоконтроля; применять методы, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.	Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития; определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методы самооценки и самоконтроля; применять методы, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.
	УК-6.3. Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.	Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.
ПК-1. Обеспечение технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности	ПК-1.1. Знать: нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; технология производства продукции в организации, перспективы технического развития; последовательность действий при оценке технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; процедура согласования предложений по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности.	Знать: нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; технология производства продукции в организации, перспективы технического развития; последовательность действий при оценке технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; процедура согласования предложений по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности.

	<p>ПК-1.2. Уметь: производить анализ технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; качественная оценка технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; внесение предложений по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности; контроль предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации.</p>	<p>Уметь: производить анализ технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; качественная оценка технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; внесение предложений по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности; контроль предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации.</p>
	<p>ПК-1.3. Владеть: разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации.</p>	<p>Владеть: разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения высокой сложности; оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации.</p>
<p>ПК-4. Способен разрабатывать эффективные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности</p>	<p>ПК-4.1. Знать: технические требования, предъявляемые к изготавливаемым деталям машиностроения высокой сложности; методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к изготавливаемым деталям машиностроения высокой сложности; средства контроля технических требований, предъявляемых к изготавливаемым деталям машиностроения высокой сложности; принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; системы и методы проектирования технологических процессов; опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции; технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных технологий, аналогичных проектируемым; методика проектирования технологических процессов; методика проектирования технологических операций; принципы технологического группирования деталей; методика разработки групповых технологических процессов и операций; основное технологическое оборудование, используемое в технологических</p>	<p>Знать: технические требования, предъявляемые к изготавливаемым деталям машиностроения высокой сложности; методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к изготавливаемым деталям машиностроения высокой сложности; средства контроля технических требований, предъявляемых к изготавливаемым деталям машиностроения высокой сложности; принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; системы и методы проектирования технологических процессов; опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции; технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных технологий, аналогичных проектируемым; методика проектирования технологических процессов; методика проектирования технологических операций; принципы технологического группирования деталей; методика разработки групповых технологических процессов и операций; основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения высокой сложности, и принципы его</p>

	<p>процессах изготовления деталей машиностроения высокой сложности, и принципы его работы; технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения;</p> <p>принципы выбора технологического оборудования; принципы выбора технологической оснастки; типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; методика расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей;</p> <p>нормативы расхода сырья, материалов, топлива, энергии на выполнение технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>методика расчета норм времени; методика расчета экономической эффективности технологических процессов; основные требования к организации труда при проектировании технологических процессов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации.</p>	<p>работы; технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения; принципы выбора технологического оборудования; принципы выбора технологической оснастки; типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; методика расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей;</p> <p>нормативы расхода сырья, материалов, топлива, энергии на выполнение технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>методика расчета норм времени; методика расчета экономической эффективности технологических процессов; основные требования к организации труда при проектировании технологических процессов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации.</p>
	<p>ПК-4.2. Уметь: определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения высокой сложности; выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения высокой сложности; выбирать схемы закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать силы закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложности; разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения высокой сложности; разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разрабатывать типовые технологические процессы изготовления</p>	<p>Уметь: определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения высокой сложности; выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения высокой сложности; выбирать схемы закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать силы закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения высокой сложности; разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разрабатывать типовые технологические процессы изготовления</p>

	<p>деталей машиностроения высокой сложности;</p> <p>разрабатывать групповые технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать промежуточные размеры, обеспечиваемые при обработке поверхностей деталей машиностроения высокой сложности</p> <p>определять возможности технологического оборудования;</p> <p>определять возможности технологической оснастки; устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках с целью реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; устанавливать основные требования к специальной контрольно-измерительной оснастке, используемой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; оценивать технологические процессы изготовления деталей машиностроения, разработанные специалистами более низкой</p>	<p>сложности;</p> <p>разрабатывать групповые технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать промежуточные размеры, обеспечиваемые при обработке поверхностей деталей машиностроения высокой сложности</p> <p>определять возможности технологического оборудования; определять возможности технологической оснастки; устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках с целью реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; устанавливать основные требования к специальной контрольно-измерительной оснастке, используемой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; оценивать технологические процессы изготовления деталей машиностроения, разработанные специалистами более низкой квалификации.</p>
--	--	--



	<p>разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разработка технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разработка технических заданий на проектирование специальной контрольно-измерительной оснастки, необходимой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установление значений припусков на обработку поверхностей деталей машиностроения высокой сложности; установление значений промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения высокой сложности; установление технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установление норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установление нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; оформление технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; согласование разработанной технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности с подразделениями организации; контроль технологических процессов, разработанных специалистами более низкой квалификации.</p>	<p>высокой сложности; разработка технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разработка технических заданий на проектирование специальной контрольно-измерительной оснастки, необходимой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установление значений припусков на обработку поверхностей деталей машиностроения высокой сложности; установление значений промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения высокой сложности; установление технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установление норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установление нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; оформление технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; согласование разработанной технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности с подразделениями организации; контроль технологических процессов, разработанных специалистами более низкой квалификации.</p>
--	---	---

ПК-5. Проектирование технологической оснастки средней сложности, разработка технических заданий на проектирование сложной технологической оснастки, технологического оборудования, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации	ПК-5.1. Знать: методики проектирования приспособлений для установки заготовок; методику построения расчетных силовых схем; правила и принципы выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок; правила и принципы выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок; методика расчета сил резания; методика точностного расчета приспособлений для установки заготовок; методика прочностных и жесткостных расчетов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации.	Знать: методики проектирования приспособлений для установки заготовок; методику построения расчетных силовых схем; правила и принципы выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок; правила и принципы выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок; методика расчета сил резания; методика точностного расчета приспособлений для установки заготовок; методика прочностных и жесткостных расчетов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации.
	ПК-5.2. Уметь: составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для установки заготовок; выбирать установочные элементы приспособлений для установки заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; рассчитывать силы резания при обработке заготовок; выполнять точностной расчет приспособлений для установки заготовок; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на технологическую оснастку; устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках.	Уметь: составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для установки заготовок; выбирать установочные элементы приспособлений для установки заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; рассчитывать силы резания при обработке заготовок; выполнять точностной расчет приспособлений для установки заготовок; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на технологическую оснастку; устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках.
	ПК-5.3. Владеть: проектирование простых специальных приспособлений для установки заготовок на станках; обеспечение технологичности конструкций разработанной технологической оснастки; разработка технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках; выпуск конструкторской документации на разработанную оснастку.	Владеть: проектирование простых специальных приспособлений для установки заготовок на станках; обеспечение технологичности конструкций разработанной технологической оснастки; разработка технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках; выпуск конструкторской документации на разработанную оснастку.

## 6. Структура и содержание практики

Учебным планом по направлению подготовки предусмотрено проведение практики: общая трудоемкость составляет для всех форм обучения 6 зачетные единицы (216 академических часов), в том числе: в форме контактной работы 2 часа, в форме самостоятельной работы 214 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося	Продолжительность (часов)
1.	<b>Подготовительный этап.</b> Организационное собрание, инструктаж по технике безопасности. Ознакомление со структурой и организацией практики	2
2.	<b>Производственный (практический и экспериментальный) этап</b>	80

	Согласование с руководителем практики и научным руководителем конкретного задания на практику. Наблюдение, изучение, анализ полученной информации, изучение нормативных документов, нормативно-технической и научно-методической литературы	
	Этап самостоятельной работы, самостоятельное выполнение индивидуальных заданий по практике	100
3.	<b>Составление отчета по практике</b>	30
4.	<b>Защита отчета по практике</b>	4
	Итого	216
	в том числе часы практической подготовки	20

### **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы на практике**

В период практики студенты самостоятельно выполняют следующие работы:

1. Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта применения современных технологий и материалов в машиностроительной отрасли.
2. Систематизация научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности; проведение патентного поиска по теме исследования.
3. Выполнение индивидуального задания.
4. Сбор материала необходимого для выполнения выпускной квалификационной работы.
5. Формирование глав выпускной квалификационной работы.
6. Подготовка и оформление отчета о практике.

Для проведения практики вузом разрабатываются:

- методические рекомендации по проведению работ,
- формы для заполнения отчетной документации по практике (рабочий график (план) практики, отзыв руководителя от предприятия, дневник практики и т.п.).

### **8. Аттестация по итогам практики**

По итогам практики студент представляет руководителю отчетную документацию:

*По итогам практики студент представляет руководителю отчетную документацию:*

- 1 Рабочий график (план) практики
- 2 Отчет по практике, включающий индивидуальное задание;
- 3 Отзывы руководителя практики от профильной организации (при прохождении практики студентом не в структурных подразделениях университета);
- 4 Приложения (при наличии).

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Оценочные средства, используемые для промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения практики, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в приложении к программе практики «Фонд оценочных средств по производственной практике. Производственная практика».

### **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

#### **а) основная литература:**

1. Глобин, А. Н. Инженерное творчество [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Глобин, Т. Н. Толстоухова, А. И. Удовкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 108 с. — 978-5-906172-14-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61088.html>. (дата обращения: 02.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Шаншуров, Г. А. Патентные исследования при создании новой техники. Инженерное творчество : учебное пособие / Г. А. Шаншуров. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 116 с. — ISBN 978-5-7782-3140-5. — Текст :

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91652.html> (дата обращения: 02.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**б) дополнительная литература:**

4. Сагдеев, Д. И. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. И. Сагдеев. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 324 с. — 978-5-7882-2010-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79455.html> (дата обращения: 02.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Шустрова, М. Л. Основы планирования экспериментальных исследований: учебное пособие / М. Л. Шустрова, А. В. Фафурин. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-1924-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62523.html> (дата обращения: 02.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6. Маслова, И. В. Системы поддержки принятия решений в конструкторско-технологической подготовке машиностроительного производства: учебное пособие / И. В. Маслова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 105 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92293.html> (дата обращения: 02.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

7. Чепчуров, М. С. Оборудование с ЧПУ машиностроительного производства и программная обработка [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. С. Чепчуров, Е. М. Жуков. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 190 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66667.html> (дата обращения: 02.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

8. Гибкие автоматизированные производства : учебное пособие / В. В. Глебов, А. Ю. Шурыгин, М. В. Кангин [и др.]. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 127 с. — ISBN 978-5-4487-0746-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101085.html> (дата обращения: 02.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

9. Шабашов, А. А. Проектирование машиностроительного производства : учебное пособие / А. А. Шабашов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 76 с. — ISBN 978-5-7996-1789-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66583.html> (дата обращения: 02.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

10. Максаров, В. В. Машины и оборудование [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Максаров, А. В. Михайлов, С. Л. Иванов ; под ред. В. В. Максаров. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 385 с. — 978-5-94211-740-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71697.html> (дата обращения: 02.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

11. Производство и механическая обработка заготовок. Литые заготовки : учебно-методическое пособие / составители С. И. Фоминых. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 88 с. — ISBN 978-5-7996-1815-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66585.html> (дата обращения: 02.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**в) методические указания**

1. Учебно-методическое пособие по организации и содержанию производственной практики. Проектно-конструкторская практика: метод. пособие / В.М.Святский, Воткинск: Изд. ВФ ИЖГТУ имени М.Т.Калашникова, 2023. -20с.

2. Методические рекомендации по организации и содержанию самостоятельной работы: учеб.-метод. пособие / сост.: В.М. Святский. – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т.Калашникова, 2022. – 23с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.vfistu.ru/storage/studentam-i-magistrantam/%D0%9C%D0%A3\\_%D0%BF%D0%BE\\_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8\\_%D0%B8\\_%D1%81%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8E\\_%D0%A1%D0%A0%D0%9C.pdf](https://www.vfistu.ru/storage/studentam-i-magistrantam/%D0%9C%D0%A3_%D0%BF%D0%BE_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%B8_%D1%81%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8E_%D0%A1%D0%A0%D0%9C.pdf)

3. Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ: методические указания/ сост.: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2018. – 25 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.vfistu.ru/storage/studentam-i-magistrantam/oformlenie-pismennyh-rabot/metodichka\\_po\\_oformleniu\\_v3.pdf](https://www.vfistu.ru/storage/studentam-i-magistrantam/oformlenie-pismennyh-rabot/metodichka_po_oformleniu_v3.pdf)

**г) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет:**

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>.

2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС [http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r\\_12/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS](http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS).

3. Национальная электронная библиотека – <http://нэб.рф>.

4. Мировая цифровая библиотека – <http://www.wdl.org/ru/>.

5. Международный индекс научного цитирования Web of Science – <http://webofscience.com>.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

7. Справочно-правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>.

**д) программное обеспечение:**

1. Microsoft Office (лицензионное ПО)

2. LibreOffice (свободно распространяемое ПО)

3. Doctor Web (лицензионное ПО)

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

Место прохождения практики соответствует действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся.

Место практики оснащено техническими и программными средствами, необходимыми для выполнения целей и задач практики: портативными и/или стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в сеть «Интернет», в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.

Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа студента к информационным ресурсам определяются руководителем конкретного студента, исходя из задания на практику.

При необходимости программа практики может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Директор

\_\_\_\_\_ / И.А. Давыдов

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Оценочные средства  
по практике**

Производственная практика. Проектно-конструкторская практика  
(наименование – полностью)

направление (специальность) 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»  
(шифр, наименование – полностью)

направленность (профиль/программа/специализация) «Технология машиностроения»  
(наименование – полностью)

уровень образования: магистратура

форма обучения: очная, очно-заочная  
(очная, очно-заочная или заочная)

общая трудоемкость дисциплины составляет: 6 зачетных единицы

## 1. Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 5 рабочей программы и ФОС.

Оценочные средства соотнесены с разделами (этапами) практики и индикаторами достижения компетенций представлены ниже.

<i>№ п/п</i>	<i>Разделы (этапы) практики</i>	<i>Код контролируемой компетенции (или индикатора компетенции)</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>
1.	<i>Подготовительный этап. Организационное собрание, инструктаж по технике безопасности. Ознакомление со структурой и организацией практики</i>	УК-6	Отчет по практике
2.	<i>Производственный (практический и экспериментальный) этап</i>	УК-1 – УК-6; ПК-1 – ПК-6	Отчет по практике
3.	<i>Составление отчета по практике и заполнение дневника</i>	УК-1 – УК-6; ПК-1 – ПК-6	Отчет по практике
4.	<i>Защита отчета</i>	УК-1 – УК-6; ПК-1 – ПК-6	Отчет по практике

### **Тестовые материалы могут быть использованы для оценки уровня сформированности компетенций**

1. Вопрос: Что такое типовой технологический процесс?

*Ответ: Это технологический процесс изготовления группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками.*

2. Вопрос: Какие операции входят в производственный процесс?

*Ответ: Основные операции; Вспомогательные операции; Обслуживающие операции; Управленческие операции.*

3. Вопрос: Системный подход при производстве изделий предполагает ...

*Ответ: ... представление машины, изделия, детали, сборочной единицы, технологического процесса как системы, имеющей связь с окружающей средой, состоящей из взаимосвязанного множества элементов и выступающей как единое целое.*

4. Вопрос: Что такое обслуживающие операции в технологическом процессе?

*Ответ: - это процессы, в ходе реализации которых выполняются услуги, необходимые для нормального функционирования как основных, так и вспомогательных процессов.*

*К обслуживающим операциям относятся, например, процессы транспортировки, складирования, комплектования деталей, уборки помещений и др.*

5. Вопрос: В качестве технологических баз для сверления центровочных отверстий используют:

*Ответ: Наружные поверхности заготовки.*

6. Вопрос: Какие операции входят в типовой технологический процесс механической сборки?

*Ответ: Типовой технологический процесс механической сборки включает следующие операции:*

- a) Комплектовочная.*
- b) Расконсервационная.*
- c) Сборочная.*
- d) Регулировочная.*
- e) Контрольная.*

7. Вопрос: Перечислить методы определения потребности в материалах.

*Ответ: Для определения потребности в материалах предприятие может использовать следующие методы: метод прямого счёта; метод расчёта потребности по аналогии; косвенный метод (метод динамических коэффициентов).*

8. Вопрос: Перечислите способы определения потребности в материальных ресурсах предприятия:

*Ответ:*

- на основе планов производства и нормативов расхода;
- детерминированным - на основе планов производства и нормативов расхода;
- стохастическим - на основе вероятностного прогноза с учетом потребностей за прошлые периоды;
- на основе опытно-статистической оценки.

9. Вопрос: Стоимостным и показателями производственной программы являются: ...

*Ответ: объем реализации, товарная, валовая продукция.*

10. Вопрос: В каком виде может быть представлен результат проектной деятельности?

*Ответ: Формами представления результатов проектной деятельности могут быть:*

- Устные (Доклад, Обзор, Сообщение).
- Письменные (Монография, Собрание сочинений. Газета. Летопись и др).
- Наглядно – образные (Презентация, Видеоролик и др).

11. Вопрос: Основные участники проектной деятельности ...

*Ответ: К основным участникам проекта относят заказчика, руководителя и команду проекта, инвестора, разработчика, поставщиков и подрядчиков проекта.*

12. Вопрос: Какой применяют инструмент для токарной обработки ранее высверленных глухих и сквозных?

*Ответ: Расточные резцы и расточные оправки - токарный инструмент с особой конструкцией и геометрией.*

13. Вопрос: Какая оснастка используется при изготовлении детали на токарном станке?

*Ответ: - Патроны (Предназначены для зажима деталей или заготовок).*

- Вращающиеся центры (Устанавливаются в пиноль задней бабки, служат для дополнительного крепежа детали)

- Резцедержатели (Предназначены для быстрой смены токарных резцов).

14. Вопрос: Какие критерии командной работы?

*Ответ: Выделяют три критерия оценки командной работы:*

- Способность балансировать между отстаиванием своей точки зрения и признанием чужой.

- Ответственность за свою работу выполняемой в группе.

- Вовлеченность в работу, инициативность.

15. Вопрос: Эффективные стили руководства командой.

*Ответ: - Авторитарный (Руководитель единолично принимает решения и контролирует каждый этап работы команды).*

- Демократический (Руководитель принимает решения сам, но советуется с подчинёнными)

- Либеральный (Сотрудники сами определяют, в какие сроки смогут выполнить задачу и что им для этого нужно).

16. Вопрос: Что такое стиль руководства?

*Ответ: Это модель взаимодействия с командой, определённая логика поведения и принятия решений, набор принципов, на которых строится управление подчинёнными для достижения целей.*

17. Вопрос: Перечислите способы управления машиностроительным производством:

*Ответ: Подготовка производства. Оперативное планирование. Внедрение автоматизированных систем планирования. Применение системы контроллинга.*

18. Вопрос: Перечислите характеристики эффективной команды на производстве:

*Ответ: - Немногочисленность; Наличие у членов команды взаимодополняющих навыков; Общий подход к работе; Наличие эффективного лидера.*

19. Вопрос: Основные формы графического представления информации:  
Ответ: 1. Теоретические модели, выполненные в геометрической форме (куб, пирамида, треугольник и др.). 2. Диаграммы, гистограммы, таблицы и графики.
20. Вопрос: Какие основные виды литературных обзоров бывают?  
Ответ: оценочный обзор; систематический обзор; комплексный обзор.
21. Вопрос: Что такое профессиональная коммуникация?  
Ответ: Это общение между людьми, связанное с исполнением их профессиональных функций и удовлетворением их профессиональных интересов.
22. Вопрос: что такое профессиональное общение и какая ее цель?  
Ответ: Профессиональное общение - это частный случай общения, обусловленный задачами и условиями профессиональной деятельности.  
Основная цель профессионального общения состоит в выработке и реализации эффективной стратегии взаимодействия и построения отношений, приводящих к успешному осуществлению профессиональной деятельности.
23. Вопрос: Коммуникативная технология - это ...  
Ответ: ... совокупность приёмов, процедур, средств и методов, которые используются в процессе коммуникационного воздействия субъектом коммуникации с целью достижения поставленных целей и задач.
24. Вопрос: Что такое групповой технологический процесс?  
Ответ: Это технологический процесс изготовления группы изделий с разными конструктивными, но общими технологическими признаками.
25. Вопрос: Виды технологических документов:  
Ответ: Стандартами Единой системы технологической документации (ЕСТД) предусмотрены следующие виды технологических документов: Маршрутная карта; Операционная карта; Карта эскизов; Карта технологического процесса.
26. Вопрос: Что такое обслуживающие операции в технологическом процессе?  
Ответ: - это процессы, в ходе реализации которых выполняются услуги, необходимые для нормального функционирования как основных, так и вспомогательных процессов.  
К обслуживающим операциям относятся, например, процессы транспортировки, складирования, комплектования деталей, уборки помещений и др.
27. Вопрос: Что такое операционная технологическая карта?  
Ответ: Это документ, в котором представлена одна производственная операция. В ней показано, что нужно делать, из чего и с помощью чего делать, чем контролировать.
28. Вопрос: Какая оснастка используется при изготовлении детали на токарном станке?  
Ответ: - Патроны (Предназначены для зажима деталей или заготовок).  
- Вращающиеся центры (Устанавливаются в пиноль задней бабки, служат для дополнительного крепежа детали)  
- Резцедержатели (Предназначены для быстрой смены токарных резцов).
29. Вопрос: Что нужно делать для саморазвития?  
Ответ: Для саморазвития нужно уметь: быстро обрабатывать информацию; учиться; ставить цели; планировать; отдыхать; фокусировать внимание; правильно управлять временем; адаптироваться; преодолевать страхи и сомнения; общаться.
30. Вопрос: Что такое самоконтроль?  
Ответ: Это способность человека контролировать свои эмоции, мысли и поведение на основе воли.
31. Вопрос: Какие существуют способы самообразования специалистов?  
Ответ: Курсы повышения квалификации; Получение последующего высшего образования; Индивидуальная работа по самообразованию.
32. Вопрос: В каком виде может быть представлен результат проектной деятельности?  
Ответ: Формами представления результатов проектной деятельности могут быть:  
- Устные (Доклад, Обзор, Сообщение).  
- Письменные (Монография, Собрание сочинений. Газета. Летопись и др).

- Наглядно – образные (Презентация, Видеоролик и др).

33. Вопрос: Здоровьесберегающие технологии работников – это ...

*Ответ: Это единство экономических, организационно-технических, социальных и педагогических мер, направленных на улучшение здоровья работников и повышение качества трудового процесса.*

34. Вопрос: Что такое технологичность и какие бывают способы повышения технологичности?

*Ответ: Технологичность - это способность детали отвечать требованиям при минимальных затратах на её изготовление.*

*Способы повышения технологичности:*

- *Использование стандартных изделий, инструмента, станочных приспособлений;*
- *Унификация, то есть приведение чего-либо к единой системе, форме;*
- *Типизация — применение типовых деталей, узлов, конструкторских и технологических решений;*

- *Автоматизация производства.*

35. Вопрос: Методы оценки технологичности изделия.

*Ответ: Для расчёта показателей технологичности изделия используют следующие методы:*

1) *Количественная оценка. Основана на инженерно-расчётном методе — совокупности приёмов для определения и сопоставления численных значений показателей нового изделия и базового. Наиболее распространённые методы: абсолютный, относительный и разностной оценки.*

2) *Качественная оценка. Основана на инженерно-визуальных методах и проводится по отдельным конструктивным и технологическим признакам для достижения высокого уровня технологичности. Как правило, предшествует количественной оценке, но вполне с ней совместима.*

36. Вопрос: Какие факторы влияют на технологичность детали машиностроения высокой сложности?

*Ответ: На технологичность детали влияют следующие факторы:*

- *форма и размеры отдельных поверхностей и конфигурация детали в целом;*
- *размеры и допустимые погрешности взаимного расположения, определяющие взаимосвязь поверхностей;*

- *требования к качеству поверхностей;*

- *материал, требуемая термо- и химико-термическая обработка и покрытия.*

37. Вопрос: Какие две количественные оценки показателя технологичности существуют?

*Ответ: Основной показатель: трудоёмкость, себестоимость и металлоёмкость изготовления изделия.*

*Дополнительный показатель: степень унификации и взаимозаменяемости используемых конструктивных элементов, количество марок применяемых материалов, вес изделия, уровень конструктивной преимущества оригинальных элементов.*

38. Вопрос: В каком ГОСТе дано определение Технологичности конструкции изделия?

*Ответ: ГОСТ 14.205 – 83*

39. Вопрос: На каком этапе целесообразно проводить отработку изделия на технологичность?

*Ответ: начиная с ранних стадий проектирования изделия.*

40. Вопрос: Как параллельное проектирование изделия влияет на ее технологичность?

*Ответ: Параллельное проектирование предусматривает совмещение этапов жизненного цикла изделия, что позволяет не только снизить временные затраты на разработку изделия, но и улучшить аспекты качества изделия, что объясняется в значительной степени тесным сотрудничеством группы специалистов из различных областей.*

41. Вопрос: Как в зависимости от типа производства могут быть построены производственные процессы?

*Ответ: В зависимости от типа производства производственные процессы могут быть построены следующим образом:*

*1) Массовое производство характеризуется непрерывным выпуском в течение длительных периодов узкой и постоянной номенклатуры продукции в крупном объёме.*

*2) Серийное производство характеризуется периодическим выпуском в крупном объёме широкой номенклатуры продукции индивидуальными постоянными сериями или узкой номенклатуры продукции (партиями) переменного малого объёма, повторяющимися через определённые или неопределённые интервалы времени.*

42. Вопрос: Какие станки назначают при мелкосерийном производстве?

*Ответ: Станки применяются универсальные, специализированные, специальные, автоматизированные, агрегаты.*

43. Вопрос: Какие основные задачи в области машиностроения позволяют решать модули ЛОЦМАН: PLM?

*Ответ: технологическая подготовка производства, управление изменениями конструкторской и технологической документации, архивный учет технической документации, а также решать другие специфические задачи.*

44. Вопрос: Как оценивается технико-экономическая эффективность технологических процессов механической обработки?

*Ответ: Технико-экономическая эффективность технологических процессов механической обработки оценивается с помощью следующих критериев:*

- Суммарная величина штучного или штучно-калькуляционного времени.*
- Суммарная величина зарплаты производственным рабочим.*
- Коэффициент использования материала.*
- Коэффициент загрузки оборудования по времени.*
- Коэффициент основного времени.*
- Коэффициент использования станка по мощности.*

45. Вопрос: Что устанавливает технологическая документация?

*Ответ: Технологическая документация устанавливает порядок операций, требования к исходным материалам и используемому оборудованию, определяет методы контроля качества.*

46. Вопрос: Эффективные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности заключаются в следующем:

*Ответ:*

- управление себестоимостью;*
- управление изменениями;*
- визуализация;*
- оптимизация использования ресурсов;*
- полное управление процессами.*

47. Вопрос: Какие технические требования предъявляются к зажимным приспособлениям для станков с ЧПУ?

*Ответ:*

*1) Обеспечивать большую точность установки заготовок и иметь повышенную жёсткость.*

*2) Позволять быстро заменять приспособление на столе станка и точно ориентировать его относительно начала системы координат станка.*

*3) Не препятствовать подходу режущего инструмента к обрабатываемым поверхностям заготовки.*

*4) Обеспечивать минимальную высоту выступающих над заготовкой элементов приспособления для уменьшения длины применяемых оправок режущего инструмента.*

*5) Использовать наличие отводных, съёмных и откидных прихватов для обеспечения полного цикла обработки заготовки.*

*6) Позволять производить съём изготовленной детали и установку заготовки вне рабочей зоны станка.*

48. Вопрос: Что такое наладка технологического оборудования

*Ответ: это совокупность операций по подготовке, регулированию и оснастке промышленного оборудования для выполнения определённой работы в соответствии с установленным технологическим процессом.*

49. Какие требования предъявляют к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках?

*Ответ:*

*1) Приспособления должны обеспечивать автоматическое получение размеров.  
2) Приспособления должны обеспечивать надёжность закрепления заготовок.  
3) Приспособления должны отвечать современным уровням надёжности, производительности и экономичности изготовления деталей.*

*4) Приспособления должны отвечать требованиям эргономики и эстетики.*

*5) Приспособления должны отвечать требованиям охраны труда и безопасности.*

50. Вопрос: Перечислить этапы разработки технического задания на проектирование специальных приспособлений.

*Ответ:*

*1) Разработка маршрутного технологического процесса изготовления заготовки.*

*2) Разработка нескольких эскизных вариантов будущей компоновки приспособления.*

*3) Согласование эскизного варианта приспособления с консультантом или руководителем.*

*4) Разработка принципиальной расчётной схемы приспособления.*

*5) Составление спецификации деталей приспособления, запись технической характеристики.*

*6) Определение уровня унификации приспособления.*

*7) Технико-экономическое обоснование.*

51. Вопрос: Переналаживаемые приспособления – это ...

*Ответ: ... приспособления, представляющие собой базисный агрегат и переналадку.*

52. Вопрос: Что является оснасткой в станках?

*Ответ: Это совокупность приспособлений для установки и закрепления заготовок и инструмента, выполнения сборочных операций, транспортирования заготовок, полуфабрикатов, деталей или изделий.*

53. Вопрос: Какое приспособление применяется в качестве дополнительной опоры для обработки длинных заготовок на токарных станках?

*Ответ: Люнет.*

54. Вопрос: Какую оснастку применяют на фрезерных станках для мелкосерийного производства деталей?

*Ответ: 1) Универсальные крепежи: прихваты, тиски, упоры и прижимы, угловые плиты.*

*2) Специальные приспособления: сборно-разборные, универсально-сборные, неразборные.*

55. Вопрос: Что входит в состав конструкторской и технологической документации?

*Ответ: 1) Конструкторская документация — это комплект графических и текстовых документов, в которых излагаются все сведения о конструкции изделия (чертеж детали, сборочный чертеж, спецификация, схема, инструкция).*

*2) Технологическая документация - это графические и текстовые документы, определяющие технологию изготовления изделия.*

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой на основании подготовленного обучающимся письменного отчета.

Порядок подготовки отчета по практике:

Текст отчета должен содержать – титульный лист, рабочий график (план) проведения, отзыв руководителя и индивидуальное задание.

Примерные темы индивидуальных заданий по Производственной практике. Проектно-конструкторская практика:

- Проведение патентного обзора по теме исследования проекта;

- Конструкторско-технологическая проработка проекта (кинематические и силовые расчеты).

## 2 Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
«отлично»	<p>Представленный отчет соответствует требованиям по оформлению, работа выполнена самостоятельно, без элементов плагиата. Содержание отчета, его структура и источники информации свидетельствуют о самостоятельном участии обучающегося, логическом мышлении, заинтересованности и владении материалом по проблеме.</p> <p>Обучающийся показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, умение уверенно применять их на практике при решении задач (выполнении заданий), способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы. Свободно использует основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой</p>
«хорошо»	<p>Отчет соответствует требованиям, освещены все необходимые вопросы, однако имеются недостатки по используемой литературе, анализу проблемы, её актуальности и социальной значимости, роли в формировании компетенций.</p> <p>Обучающийся показал полное знание теоретического материала, владение основной литературой, рекомендованной в программе, умение самостоятельно решать задачи (выполнять задания), способность аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>
«удовлетворительно»	<p>Оформление отчета по практике не соответствует установленным требованиям, содержание неполное и не отражает полноценно виды работ. Отчет не отражает самостоятельной работы студента, отсутствует погружение в проблему, студент слабо владеет современной информацией по изложенной им проблеме.</p> <p>Обучающийся демонстрирует неполное или фрагментарное знание основного учебного материала, допускает существенные ошибки в его изложении, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий (решении задач), выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и дополнительной литературой, рекомендованной программой</p>

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
«неудовлетворительно»	<p>Отчет не предоставлен вовремя, качество выполнения отчета не соответствуют требованиям, предъявляемым к работам.</p> <p>Обучающийся при ответе демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в формулировке основных понятий и при решении типовых задач (при выполнении типовых заданий), не способен ответить на наводящие вопросы преподавателя. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине</p>

**Лист согласования программы практики  
«Учебная практика. Ознакомительная практика»  
на учебный год**

Программа «Учебная практика. Ознакомительная практика» по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по программе «Технология машиностроения»

согласована на ведение учебного процесса в учебном году:

<b>Учебный год</b>	<b>«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за ПП (подпись и дата)</b>
2024 – 2025	
2025 – 2026	
2026 – 2027	

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Директор

\_\_\_\_\_ / Давыдов И.А.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Дополнения и изменения к программе практики**

«Технологическая оснастка интегрированного машиностроительного производства»

по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по направленности «Технология машиностроения»

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «\_\_\_»  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_. *(заполняется кафедрой, реализующей данную дисциплину)*

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / Р.М. Бакиров

\_\_\_\_\_ 20\_\_1 г.

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_ / Р.М. Бакиров

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель образовательной программы

\_\_\_\_\_ / В.М. Святский

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.