

Документ подписан юридически значимым образом
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e6a9b0a486e6b18a057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра технологии и организации машиностроительного производства



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе
Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Технологическая (производственная) практика

(наименование дисциплины)

15.04.03 Прикладная механика

(код, наименование направления)

Цифровые технологии в производственной сфере

(магистерская программа)

Квалификация

магистр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи технологической практики

Цели технологической практики. Целью технологической (производственной) практики является закрепление, углубление и применение теоретических знаний, полученных при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин; формирование умений и навыков, связанных с обеспечением выпуска изделий машиностроения; выполнение прикладных исследований в профессиональной сфере.

Задачи технологической (производственной) практики:

- выполнение этапов работы, которые определены индивидуальным заданием на производственную практику, календарным планом, формой представления отчетных материалов;
- изучение методики разработки технологических процессов изготовления деталей в производственных условиях и совершенствование их на базе использования систем автоматизированного проектирования и программирования;
- изучение вопросов конструирования и изготовления технологической оснастки, технического контроля, наладки устройств, работы устройств по механизации и автоматизации производственных процессов, систем цифрового управления промышленным оборудованием;
- ознакомление с действующей в рыночных условиях системой сертификации, патентования, с вопросами экономики и организации машиностроительного производства;
- изучение вопросов охраны труда;
- сбор материалов для отчета по практике;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения компетенций.

Технологическая (производственная) практика нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-9, ОПК-11, ОПК-12,
- профессиональных компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19.

2 Место технологической практики в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – «Технологическая (производственная) практика» входит в БЛОК «Практика», часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению 15.04.03 Прикладная механика (профиль «Цифровые технологии в производственной сфере»).

«Технологическая (производственная) практика» реализуется кафедрой технологии и организации машиностроительного производства.

Основывается на базе дисциплин Блока 1 учебного плана 1 и 2 семестров, в особенности «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов», «Инструментальные системы автоматизированного производства», «Планирование и организация экспериментов в производственной сфере», «Проектирование оснастки для оборудования с числовым программным управлением», «Проектирование и производство штамповой оснастки», «Технологии цифрового производства», «Методология научных исследований», «Моделирование размерных связей».

В свою очередь компетенции, освоенные студентами в ходе прохождения технологической практики, могут быть использованы ими при изучении дисциплин: «Математическое моделирование в производственной сфере», «Инструментальное обеспечение цифрового производства», «Менеджмент в производственной сфере».

Для прохождения практики необходимы компетенции, сформированные у студента для решения универсальных, общепрофессиональных, профессиональных задач деятельности, связанных со знанием механических основ технологий производства машиностроительных изделий.

Технологическая (производственная) практика является фундаментом для ориентации студентов в сфере эксплуатации и проектирования средств технологического оснащения производства деталей машин и механизмов при их изготовлении различными методами получения заготовок и формообразования поверхностей деталей.

Общая трудоемкость прохождения технологической (производственной) практики составляет 6 зачетных единиц, 216 ак. ч. Программой технологической (производственной) практики предусмотрена самостоятельная работа студентов (216 ак.ч.).

Технологическая (производственная) практика проходит на 1 курсе после 2 семестра. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Базовыми предприятиями для технологической практики являются предприятия машиностроительной отрасли и лаборатории ФГБОУ ВО «ДонГТУ», на которых практика проходит в течение четырех недель после экзаменационной сессии 2-го семестра (1 курс) у студентов очной и заочной форм обучения.

3 Перечень результатов обучения по технологической практике, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения учебных материалов и детального изучения технологии изготовления деталей машин и механизмов в цехах и участках машиностроительного профиля обучающийся овладевает компетенциями, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции		
Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	ОПК-9	ОПК-9.1. Способен обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; рассчитывать качественные и количественные результаты выполненной научно-технической работы; ОПК-9.2. Способен оформлять результаты научных и расчетно-экспериментальных исследований в виде научно-технических отчетов ОПК-9.3. Способен оформлять результаты научных и расчетно-экспериментальных исследований в виде публикаций в российских и международных изданиях
Способен определять направления перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий	ОПК-11	ОПК-11.1. Способен определять тенденции и перспективные направления технического развития в области прикладной механики ОПК-11.2. Способен анализировать тенденции и перспективные направления технического развития в области прикладной механики
Способен создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении, разрабатывать современные цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций,	ОПК-12	ОПК-12.1. Способен выполнить цифровую обработку экспериментальных данных ОПК-12.2. Способен выполнить обработку результатов испытаний для оценки показателей надежности объектов профессиональной деятельности

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации		
Профессиональные компетенции		
Способен разрабатывать и анализировать технологические схемы механосборочного цеха, производить анализ эффективности технологической подготовки производства машиностроительных изделий, выявлять узкие места в рамках участков изготовления деталей и узлов, участвовать в модернизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	ПК-1	ПК-1.1 Знает основные проблемы развития инструментального производства и методы их решения, связь этих проблем с процессами в зоне формообразования, новые эффективные технологии производства инструментальной техники, теоретические основы обеспечения долговечности инструмента и выбора оптимальных режимов обработки ПК-1.3 Умеет выполнять технологические задания по модернизации техпроцессов производства, разрабатывать и внедрять новые технологии производства инструментальной техники, конструкций инструмента, новых инструментальных материалов повышения их стойкости ПК-1.5 Владеет способностью участвовать в освоении вводимых в производство средств инструментального обеспечения, способностью разрабатывать новые и использовать известные навыки оценки качества инструмента и назначение оптимальных режимов обработки; способностью использовать научные результаты, в том числе полученные в вузе и на кафедре, для решения технологических проблем производства ПК-1.6 Владеет программами для расчетов параметров технологических процессов для их реализации; навыками проектирования деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования (CAD-систем) на основе эффективного сочетания передовых CAD/CAE-технологий и выполнения многовариантных CAE-расчетов
Способен выбирать и эффективно использовать оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля,	ПК-2	ПК-2.1 Знает методы и критерии выбора технологической информации о материалах, оборудовании, режущем инструменте, средствах измерения, станочных приспособлениях, режимах резания, нормировании времени, видах термообработки, покрытия ПК-2.2 Знает основные методы выбора

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции		инструмента, материала режущей части инструмента ПК-2.3 Знает принципы и методику проектирования работоспособной, высокопроизводительной и экономичной технологической оснастки на основе современных научных и технических достижений отечественного и зарубежного машиностроения ПК-2.4 Знает критерии выбора, современный уровень развития и технологические возможности оборудования с числовым программным управлением ПК-2.5 Знает критерии выбора с учетом современного уровня развития и технологических возможностей оборудования с числовым программным управлением и возможностями CAD-CAM системы ПК-2.6 Умеет задавать и вводить технологическую информацию в одной из САПР ТП при проектировании технологических процессов изготовления деталей ПК-2.7 Умеет производить выбор инструментальной оснастки в зависимости от обрабатываемого материала, условий обработки, назначать оптимальные режимы обработки ПК-2.8 Умеет проектировать станочные приспособления для оборудования с ЧПУ, разрабатывать технические задания на их проектирование, использовать новые виды материалов и технологические методы для ускорения изготовления и удешевления приспособлений, а также для их рациональной эксплуатации ПК-2.9 Умеет оценивать эффективность назначения технологического оборудования, методов обработки, обрабатывающих инструментов, средств технологического оснащения, режимов резания при подготовке управляющих программ ПК-2.10 Умеет оценивать эффективность назначения технологического оборудования, методов обработки, обрабатывающих инструментов, средств технологического оснащения, режимов резания при применении CAD-CAM систем ПК-2.11 Владеет возможностями интерфейса одной из САПР ТП с целью определения и введения технологической информации при разработке

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		технологических процессов ПК-2.12 Владеет навыками выбора рациональной инструментальной оснастки, оптимальных режимов обработки. Способностью участвовать в освоении новых видов инструментальной оснастки ПК-2.13 Владеет навыками выбора и эффективного использования современных материалов для изготовления установочных элементов и деталей механизма зажима приспособлений; оборудования, инструментов и технологической оснастки для изготовления машиностроительной продукции ПК-2.14 Владеет навыками поиска и анализа информации в соответствии с критериями эффективного выбора технологического оборудования, средств технологического оснащения и режимов работы, в том числе с применением систем автоматизации подготовки управляющих программ
Способен анализировать состояние функционирования машиностроительных производств с использованием прогрессивных методов и средств анализа, участвовать в разработках программ повышения эффективности и оптимизации работы машиностроительного производства, осуществлять контроль качества выпускаемой продукции и производить разработку мероприятий по сокращению и устранению брака	ПК-4	ПК-4.1 Знает нормативную базу, используемую при контроле и управлении качеством на основе статистических методов ПК-4.2 Знает основные понятия в области стандартизации и сертификации продукции, средств и систем машиностроительного производства. Правила применения технических регламентов и стандартов в отечественной практике сертификации ПК-4.3 Знает проблемы, возникающие в машиностроительном производстве, способы их решения и прогнозирования последствий принимаемого решения ПК-4.4 Знает основы анализа состояния и динамики функционирования машиностроительных производств; современные методы и средства анализа ПК-4.5 Умеет анализировать состояние и динамику функционирования машиностроительных производств; производить выбор методов контроля и управления технологическими процессами ПК-4.6 Умеет участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий. Осуществлять подготовку комплекта документации для аккредитации испытательной лаборатории и

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		решение вопросов сертификации продукции машиностроительного производства ПК-4.7 Умеет определять проблемы, возникающие в машиностроительном производстве, выбирать пути их решения, прогнозировать последствия принимаемых решений ПК-4.8 Умеет разрабатывать методики и программы испытания изделий, элементов машиностроительных производств ПК-4.9 Владеет навыками разработки методик и программ испытаний изделий машиностроительного производства; проведения исследования появления брака и разработки мероприятий по его устранению ПК-4.10 Владеет навыками подготовки комплекта документации для аккредитации испытательной лаборатории и решение вопросов сертификации продукции машиностроительного производства ПК-4.11 Владеет способами и средствами разработки решений, прогнозирования их последствий для машиностроительного производства ПК-4.12 Владеет навыками метрологических проверок показателей качества выпускаемой продукции; навыками по сокращению и предотвращению брака
Способен выполнять работы по контролю технологических процессов производства деталей, стандартизации и сертификации продукции машиностроительных производств, разрабатывать мероприятия по эффективному использованию ресурсов с учетом экологической безопасности	ПК-5	ПК-5.1 Знает патентное законодательство в Российской Федерации ПК-5.2 Знает основные положения и нормативную документацию по охране труда в отрасли; порядок расследования несчастных случаев на производстве ПК-5.3 Знает современные системы автоматизации машиностроительного производства, системы технического и программного обеспечения с учетом требований качества и надежности ПК-5.4 Знает законодательную и нормативную базу сертификации продукции. Системы сертификации продукции. Схемы обязательного подтверждения соответствия продукции требованиям ТР ПК-5.5 Умеет формулировать, составлять и анализировать документы авторско-правового характера ПК-5.6 Умеет разрабатывать мероприятия по надежности и безопасности производства,

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		стабильности его функционирования, по обеспечению экологической безопасности ПК-5.7 Умеет организовать работу по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов при реализации изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний изделий ПК-5.8 Умеет разрабатывать мероприятия по комплексному эффективному использованию сырья и ресурсов, замене дефицитных материалов, изысканию повторного использования отходов производств и их утилизации, по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования, по обеспечению экологической безопасности ПК-5.9 Владеет навыками выявления потенциально охраноспособных объектов интеллектуальной собственности и их классификации ПК-5.10 Владеет навыками по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования ПК-5.11 Владеет навыками выбора оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости, сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности производства ПК-5.12 Владеет навыками работы с технической документацией в области сертификации
Способен участвовать в организации процесса разработки технологических и производственных систем машиностроительных производств	ПК-6	ПК-6.1 Знает логические связи, требующие интеграции и взаимодействия различных подсистем САПР ТП при разработке технологических процессов изготовления деталей ПК-6.2 Знает текстовые документы, входящие в состав технической документации машиностроительного производства ПК-6.3 Умеет распределять задачи проектирования технологического процесса изготовления детали между подсистемами САПР ТП ПК-6.4 Умеет разрабатывать текстовые документы на машиностроительную продукцию ПК-6.5 Владеет возможностями интерфейса одной из САПР ТП с целью организации коллективной разработки технологических процессов или систем автоматизации

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ПК-6.6 Владеет методами и инструментами разработки текстовой технической документации в машиностроении
Способен организовывать работы по проектированию новых и модернизации действующих машиностроительных производств, производить выбор технологий, инструментальных средств оснащения при реализации процессов проектирования, производства, диагностирования и промышленных испытаний изделий машиностроения, осуществлять поиск оптимальных решений с учетом требований качества, надежности, безопасности и технико-экономических показателей	ПК-7	ПК-7.1 Знает рекомендации к организации работы по разработке технологических процессов изготовления деталей машин с применением САПР ТП с целью обеспечения высокой эффективности машиностроительного производства и его элементов, модернизации и автоматизации, выбора технологических методов, средств технологического обеспечения на этапах проектирования, изготовления, контроля машиностроительных изделий ПК-7.2 Знает рекомендации к организации работ по проектированию новых и модернизации действующих машиностроительных производств ПК-7.3 Знает современные информационные технологии, применяемые в производственно-технологической и научной деятельности машиностроительного производства; конструктивные особенности и назначение средств автоматизации и механизации, правила их эксплуатации, критерии оценки оборудования и технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств ПК-7.4 Знает технологические основы обработки на станках с ЧПУ различных типов: токарных, сверлильных, фрезерных, фрезерно-сверлильных; особенности проектирования операций механической обработки заготовок деталей машин на станках с ЧПУ; методы обеспечения точности размеров при обработке на станках с ЧПУ ПК-7.5 Знает технологические основы обработки заготовок деталей машин в условиях гибких производственных систем различных типов и компоновок; особенности проектирования операций механической обработки заготовок деталей машин в условиях гибких производственных систем ПК-7.6 Умеет осуществлять поиск оптимальных решений технологических задач при проектировании процессов производства деталей, определять параметры технического и аппаратно-программного обеспечения процесса разработки с применением САПР ТП

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ПК-7.7 Умеет организовывать работы по проектированию новых и модернизации действующих машиностроительных производств ПК-7.8 Умеет выбирать необходимые технические данные для обоснования принятия решений по проектированию технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; выбирать и применять для решения профессиональных задач машиностроительные информационные технологии ПК-7.9 Умеет разрабатывать технологические маршруты и технологические операции, реализуемые на станках с ЧПУ; в зависимости от внешних условий выбирать наиболее эффективные метод обеспечения точности размеров при обработке партии деталей на станке с ЧПУ ПК-7.10 Умеет разрабатывать технологические маршруты и технологические операции, реализуемые в условиях гибких производственных систем; в зависимости от внешних условий выбирать наиболее эффективные компоновки гибких производственных модулей для обработки заготовок деталей машин ПК-7.11 Владеет возможностями интерфейса одной из САПР ТП с целью обеспечения высокой эффективности машиностроительного производства и его элементов ПК-7.12 Владеет навыками организации работ по проектированию новых и модернизации действующих машиностроительных производств ПК-7.13 Владеет современными информационными технологиями, используемыми для решения стандартных задач в машиностроительном производстве; разрабатывать и экономически обосновывать технические задания для создания средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; анализировать эскизы, рабочие чертежи, технические проекты и другую техническую информацию; совершенствовать системы автоматизации и механизации технологических процессов, конструкцию технических средств; навыками совершенствования систем автоматизации и механизации технологических процессов; методами и инструментами работы с источниками

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		информации и информационно-коммуникативными технологиями для решения стандартных задач в профессиональной деятельности ПК-7.14 Владеет навыками размерной привязки инструмента в двух- и трёхкоординатных системах ЧПУ; навыками отладки управляющих программ для станков с ЧПУ ПК-7.15 Владеет навыками размерной привязки промышленного робота-манипулятора в двух- и трёхкоординатных системах ЧПУ; навыками отладки управляющих программ для промышленных роботов
Способен организовать контроль по наладке, настройке, опытной проверке, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем машиностроительных производств.	ПК-11	ПК-11.1. Знает современные методы контроля технологической оснастки для станков с ЧПУ. ПК-11.2. Умеет проводить анализ состояния технологической оснастки и ее элементов с использование современных методов и средств контроля; проводить исследования по выявлению брака при обработке деталей с использованием этой оснастки. ПК-11.3. Владеет навыками разработки методик и программ испытаний технологической оснастки для станков с ЧПУ; навыками в разработке мероприятий по сокращению и устранению брака при обработке деталей с использованием этой технологической оснастки.
Способен к практическому применению современных методов определения эксплуатационных характеристик элементов и систем машиностроительного производства, средств программного обеспечения.	ПК-12	ПК-12.1. Знает основные функции компьютерных автоматизированных систем подготовки управляющих программ, основные принципы постпроцессирования. ПК-12.2. Знает основные принципы и способы передачи информации от CAD-CAM системы к оборудованию. ПК-12.3. Умеет применять возможности компьютерных систем подготовки управляющих программ. ПК-12.4. Умеет применять возможности CAD-CAM систем для повышения эффективности эксплуатации технологического оборудования. ПК-12.5. Владеет навыками применения компьютерных систем подготовки управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением. ПК-12.6. Владеет навыками применения

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		CAD-CAM систем для решения задач технологического проектирования.
Способен участвовать в организации приемки и освоения новых технических средств, процессов и систем машиностроительных производств.	ПК-13	ПК-13.1. Знает современные методы и технологии проектирования с использованием программного обеспечения. ПК-13.2. Умеет разрабатывать техническое задание на проектирование технологической оснастки для оборудования с ЧПУ. ПК-13.3. Владеет прикладными программами конструирования станочных приспособлений для станков с ЧПУ, реализованных в современных САПР.
Способен проводить научные эксперименты, наблюдения и измерения, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности, внедрять разработки, выполненные на основе исследований, позволяющие повысить качество выпускаемых изделий, улучшить технологические процессы, средства и системы машиностроительных производств.	ПК-14	ПК-14.1. Знает сущность эксперимента; модели и методы планирования эксперимента; методы обработки экспериментальных данных; основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности. ПК-14.2. Знает современные технологии проведения научных исследований. ПК-14.3. Умеет выбирать план эксперимента исходя из имеющихся возможностей и целей эксперимента, анализировать доступные факторы и формировать оптимальный набор факторов эксперимента; формировать план эксперимента, в том числе и с использованием специализированных программ; построить, интерпретировать и проверить адекватность модели на основе проведенного эксперимента; принимать решения по оптимизации процессов и конструкции, исходя из построенных моделей; выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия и планировать реализацию проектов; проводить патентные исследования; определять показатели технического уровня проектируемых процессов. ПК-14.4. Умеет оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей. ПК-14.5. Владеет методами планирования, проведения и обработки результатов эксперимента для исследования конструкций, систем, технологических процессов и их оптимизации; методами оценки правильности проведенных расчетов; методами формализации

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		технических задач для последующего их решения математическими методами; основными математическими пакетами прикладных программ для реализации применяемых методов. ПК-14.6. Владеет навыками разработки теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств.
Способен использовать результаты научных экспериментов, анализов, методов и способов для решения технических проблем, оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать программное обеспечение.	ПК-15	ПК-15.1. Знает методы и приёмы компьютерного моделирования различных машиностроительных изделий; виды прикладных библиотек, используемых в современных системах автоматизированного проектирования. ПК-15.2. Знает сущность эксперимента; модели и методы планирования эксперимента; методы обработки экспериментальных данных; основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности. ПК-15.3. Знает передовые тенденции развития методов подготовки управляющих программ и направления развития систем автоматизации подготовки управляющих программ. ПК-15.4. Знает передовые тенденции развития CAD-CAM систем. ПК-15.5. Умеет формализовать инженерную задачу в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства и выбрать компьютерный инструментарий для её решения. ПК-15.6. Умеет выбирать план эксперимента исходя из имеющихся возможностей и целей эксперимента, анализировать доступные факторы и формировать оптимальный набор факторов эксперимента; формировать план эксперимента, в том числе и с использованием специализированных программ; построить, интерпретировать и проверить адекватность модели на основе проведенного эксперимента; принимать решения по оптимизации процессов и конструкции, исходя из построенных моделей; выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия и планировать реализацию проектов; проводить патентные исследования; определять показатели технического уровня проектируемых процессов.

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ПК-15.7. Умеет применять новые научные результаты и методы для проблемно-ориентированного синтеза управляющих программ. ПК-15.8. Умеет применять новые научные результаты и методы для повышения эффективности технологической подготовки на базе CAD-CAM систем. ПК-15.9. Владеет навыками компьютерного моделирования изделий машиностроения в статике и динамике. ПК-15.10. Владеет методами планирования, проведения и обработки результатов эксперимента для исследования конструкций, систем, технологических процессов и их оптимизации; методами оценки правильности проведенных расчетов; методами формализации технических задач для последующего их решения математическими методами; основными математическими пакетами прикладных программ для реализации применяемых методов. ПК-15.11. Владеет навыками поиска, выделения и применения передовых средств и систем подготовки управляющих программ, в том числе компьютерных систем. ПК-15.12. Владеет навыками поиска, выделения и применения передовых решений задач технологической подготовки производства с применением CAD-CAM систем.
Способен разрабатывать планы и методические программы проведения исследований и технических разработок, осуществлять сбор и изучение научно-технической информации, проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, осуществлять их теоретическое обобщение.	ПК-16	ПК-16.1. Знает возможности использования патентной документации для создания конкурентоспособной продукции. ПК-16.2. Знает методики проведения научных исследований; правила оформления научных исследований, разработок, научно-технических отчетов, публикаций. ПК-16.3. Знает значение рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок. ПК-16.4. Умеет грамотно управлять портфелем интеллектуальной собственности на высокотехнологичных предприятиях. ПК-16.5. Умеет разрабатывать методики проведения научных исследований, рабочие планы и программы научных исследований и перспективных разработок конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		производств; представлять и докладывать результаты выполненных научных исследований; оформлять и защищать результаты научных исследований. ПК-16.6. Умеет готовить научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований. ПК-16.7. Владеет методами прогнозирования коммерческой перспективности на основе патентной информации; навыками управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности. ПК-16.8. Владеет навыками оформления научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований. ПК-16.9. Владеет технологией оформления, представления и защиты результатов выполненной научно-исследовательской или конструкторско-технологической работы.
Способен разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления изделий машиностроительного производства, на модернизацию и автоматизацию производственных и технологических процессов, средств и систем на основе анализа при заданных критериях, целевых функциях и ограничениях.	ПК-17	ПК-17.1. Знает способы разработки и внедрения эффективных средств инструментального производства. ПК-17.2. Знает особенности инструментального обеспечения автоматизированного производства, инструментальные системы автоматизированных машиностроительных производств, методы автоматизированного проектирования инструментов. ПК-17.3. Знает технологические возможности современного металлообрабатывающего оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ), основные показатели эффективности применения станков с ЧПУ для автоматизации технологических процессов в условиях современного машиностроительного производства; тенденции развития основных групп металлорежущих станков с ЧПУ: токарных, сверлильно-фрезерных, шлифовальных. ПК-17.4. Знает требования, предъявляемые к деталям, изготовление которых планируется на оборудовании с ЧПУ (по технологичности, серийности выпуска, конструкторско-технологической проработке чертежей). ПК-17.5. Знает правила эксплуатации промышленных роботов и технику безопасности при

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		работе с промышленным роботом. ПК-17.6. Умеет выполнять технологические задания по модернизации инструмента с целью повышения качества обрабатываемых поверхностей. ПК-17.7. Умеет собирать и анализировать исходные информационные и технологические данные по инструментальному обеспечению автоматизированного производства. ПК-17.8. Умеет выбирать оборудование с ЧПУ и соответствующее технологическое оснащение, необходимые для реализации технологических процессов механической обработки заготовок деталей машин. ПК-17.9. Умеет анализировать технические требования и технологичность конструкции деталей с точки зрения обеспечения эффективности их обработки на станках с ЧПУ. Разрабатывать конструкторско-технологические мероприятия для обеспечения целесообразности обработки партий деталей на станках с ЧПУ. ПК-17.10. Умеет программировать промышленный робот. ПК-17.11. Владеет способностью участвовать в освоении вводимых в производство средств инструментального обеспечения, способностью разрабатывать специальный режущий инструмент для обработки сложных поверхностей. ПК-17.12. Владеет навыками выбора инструментов. ПК-17.13. Владеет навыками поиска информации и работы с технической документацией, необходимой для проектирования технологических процессов, реализуемых на станках с ЧПУ (паспорта оборудования, каталоги технологического оснащения, нормативно-справочные материалы по режимам обработки и нормированию трудоёмкости). ПК-17.14. Владеет навыками работы с различными датчиками и исполнительными механизмами, устройствами обработки сигналов.
Способен участвовать в разработке технических проектов машиностроительных производств с учетом технологических,	ПК-18	ПК-18.1. Знает проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств. ПК-18.2. Умеет разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение машино-

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
конструкторских, эксплуатационных параметров, разрабатывать варианты решения проектных задач, производить анализ и выбор оптимальных решений, прогнозировать их последствия, определять показатели технического и экономического уровней проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий.		строительного назначения. ПК-18.3. Владеет способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых.
Способен разрабатывать конструкторскую и эксплуатационную документацию проектируемых процессов, устройств и систем, проводить технические расчеты, выполнять технико-экономическое и стоимостное обоснование, проводить оценку инновационного потенциала и рисков по выполняемым проектам.	ПК-19	ПК-19.1. Знает классификацию технологической оснастки для станков с ЧПУ; методы проектирования технологической оснастки различных видов; методы расчета эффективности применения технологической оснастки для оборудования с ЧПУ; способы установки заготовок в приспособлениях, их базирование и закрепление. ПК-19.2. Умеет правильно выбрать приспособление для механической обработки заготовки на станках с ЧПУ токарной, сверлильной, фрезерной и расточной групп; разрабатывать и оформлять техническое задание на проектирование; рассчитывать погрешность базирования, усилие зажима пользоваться нормативными документами, справочной литературой при выборе и расчете основных видов оснастки. формулировать технические требования к проектируемым приспособлениям для станков с ЧПУ; составлять описание принципа работы приспособлений. ПК-19.3. Владеет навыками выбора аналогов и прототипов при проектировании конструкций приспособлений для станков с ЧПУ для реализации технологических процессов изготовления деталей и изделий машиностроительного производства; методиками проектирования и расчета технологической оснастки для станков с ЧПУ с учетом её особенностей; методиками расчета экономической эффективности применения разработанной оснастки.

4 Объём и виды занятий по технологической (производственной) практике

Общая трудоёмкость по технологической (производственной) практике составляет 6 зачетных единиц, 216 ак. ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов методических указаний по проведению практики, подготовку к проведению инструктажей по технике безопасности и противопожарной профилактике, экскурсии по цехам, работу на производственных участках и подразделениях предприятия по сбору материалов для выполнения индивидуального задания, сбор информации по литературным источникам, интернет-ресурсам и цеховой документации, написание отчета по практике и подготовку к дифференцированному зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной практике используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		2
Аудиторная работа, в том числе:		
Лекции (Л)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Курсовая работа/курсовой проект	–	–
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	216	216
Ознакомление с программой технологической (производственной) практики и согласование тем индивидуальных заданий	8	8
Подготовка к проведению инструктажей по технике безопасности и противопожарной профилактике	8	8
Экскурсии по цехам, производствам и подразделениям предприятия	50	50
Работа на производственных участках и подразделениях предприятия по сбору материалов для выполнения индивидуального задания	60	60
Сбор информации по литературным источникам, интернет-ресурсам и цеховой документации	46	46
Написание отчета по практике	30	30
Подготовка к сдаче диф. зачета по практике	12	12
Промежуточная аттестация – диф. зачет (Д/З)	Д/З	Д/З
Общая трудоемкость практики		
ак.ч.	216	216
з.е.	6	6

5 Место и время проведения технологической (производственной) практики

Технологическая (производственная) практика проводится в цехах, участках и отделах предприятий машиностроительной отрасли и в лабораториях кафедр ФГБОУ ВО «ДонГТУ» в течение четырех недель после экзаменационной сессии 2-го семестра (1 курс) у студентов очной и заочной форм обучения.

Базовые предприятия для проведения технологической (производственной) практики:

- 1) Общество с ограниченной ответственностью «Стахановский машиностроительный завод»;
- 2) Общество с ограниченной ответственностью «Стахановский вагоностроительный завод»;
- 3) Донецкий филиал общества с ограниченной ответственностью «АВИАТЕХ»;
- 4) Общество с ограниченной ответственностью «ЗАВОД ПРОГРЕСС 2000»;
- 5) Общество с ограниченной ответственностью "Брянковский завод бурового оборудования».

Место проведения практики в текущем учебном году определяется учебным планом и наличием договора с базовым предприятием.

6 Содержание технологической (производственной) практики

6.1 Этапы прохождения производственной (технологической) практики

Этапы прохождения технологической (производственной) практики и применяемые формы текущего контроля приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание практики и форма отчетности

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Формы текущего контроля
1	Ознакомление с программой технологической (производственной) практики и выдача индивидуальных заданий	устный отчет
2	Проведение инструктажа по технике безопасности и противопожарной профилактике	устный отчет
3	Экскурсии по цехам, производствам и подразделениям предприятия	устный отчет
4	Работа в подразделениях предприятия по выполнению индивидуального задания	устный отчет
5	Сбор информации по литературным источникам, интернет-ресурсам и цеховой документации	устный отчет
6	Написание отчета по индивидуальному заданию	предоставление отчета
7	Сдача диф. зачета по практике	защита отчета

При прохождении технологической (производственной) практики предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с обсуждением индивидуальных заданий и путей их выполнения. Текущий контроль осуществляется в виде устных отчетов по этапам практики.

После окончания технологической (производственной) практики в сроки, установленные кафедрой, каждый студент представляет отчёт по практике руководителю и защищает его.

По содержанию работы, оформлению отчёта, ответам руководитель устанавливает глубину знаний студента по данной работе, степень самостоятельности в выполнении индивидуального задания и принимает решение о дифференцированной оценке прохождения практики. Оценка проставляется в зачётную книжку студента и в ведомость.

Невыполнение студентом требований к прохождению технологической (производственной) практики в сроки, установленные учебным планом, рассматривается как академическая задолженность.

6.2 Организация практики

Процесс организации технологической (производственной) практики включает мероприятия, распределяемые по следующим этапам.

Подготовительный этап:

- заключение договоров на проведение преддипломной практики с предприятиями, учреждениями и организациями;
- распределение магистрантов по конкретным базам технологической (производственной) практики с учётом имеющихся договоров и требований баз практики к уровню подготовки студентов;
- закрепление приказом ректора ДонГТУ магистрантов по базам преддипломной практики и назначение руководителей практики от кафедры (как правило руководителем практики от кафедры является руководитель научно-исследовательской работы магистранта);
- проведение общего собрания магистрантов, направляемых на технологическую (производственную) практику, включающего инструктаж о порядке прохождения практики и о технике безопасности в пути следования к месту практики;
- выдача индивидуальных и групповых направлений на технологическую (производственную) практику, а также (при необходимости) сопроводительных писем в адрес руководства принимающей организации.

Основной этап:

- выдача индивидуальных заданий на преддипломную практику;
- проведение вводного инструктажа по правилам внутреннего распорядка, режиму труда и отдыха и технике безопасности по прибытии на предприятие, учреждение или организацию;
- организация допуска магистрантов к конкретным рабочим местам;
- выполнение индивидуального задания по практике;
- проведение мероприятий текущего контроля.

Заключительный этап:

- оформление итоговых документов по прохождению практики: технический отчёт; дневник практики с календарным планом её проведения и отметками о его выполнении; отзыв руководителя практики от принимающей организации
- проведение промежуточной аттестации по итогам прохождения преддипломной практики.

Руководство практикой осуществляют два должностных лица: руководитель практики от кафедры и руководитель практики от предприятия. Руководитель практики от предприятия обеспечивает создание необходимых организационных условий для прохождения практики, осуществляет текущий контроль прохождения практики студентами. Руководитель практики от кафедры осуществляет общее руководство практикой, обеспечивает организацию экскурсий в цеха, на производства и подразделения предприятия, проводит промежуточную аттестацию студентов по итогам практики.

До начала производственной (технологической) практики кафедра распределяет студентов по местам прохождения практики и по руководителям практики от кафедры. Распределение студентов по местам прохождения практики осуществляется в соответствии с договорами с предприятиями о предоставлении мест практики.

Перед началом практики кафедра проводит общее собрание студентов-практикантов, на котором проводит целевой инструктаж по охране труда и пожарной безопасности при прохождении практики, информирует о распределении студентов по местам практики и по руководителям практики от кафедры. Во всех группах студентов, распределённых на одно предприятие, назначается старший группы. До начала практики старший группы должен получить направление на практику. Каждый студент до начала практики должен получить у своего руководителя практики от кафедры индивидуальное задание на практику и оформить дневник практики.

Группа студентов обязана прибыть на предприятие в первый день практики. По прибытии на предприятие студенты должны явиться в отдел кадров или в отдел технического обучения и дальше действовать в соответствии с инструкциями руководителя практики от предприятия.

До начала практики на предприятии студенты обязаны пройти вводный инструктаж по вопросам охраны труда и пожарной безопасности в отделе охраны труда предприятия. Во время прохождения практики студенты полностью подчиняются правилам внутреннего распорядка, действующим на предприятии, и выполняют распоряжения администрации.

Более детальное ознакомление студентов с производством происходит в подразделениях предприятия путем наблюдения их работы в определенной технологической последовательности.

Последовательность пребывания и распределение времени практики устанавливается графиком практики для каждой группы в отдельности.

Основными объектами наблюдения являются:

- технологический процесс изготовления изделия (как правило — детали в соответствии с рабочим чертежом);
- конструкция и работа основного и вспомогательного оборудования;
- обеспечение технологического процесса средствами технологического оснащения – формообразующим технологическим оборудованием и технологической оснасткой (режущим инструментом, вспомогательным инструментом, станочными приспособлениями, средствами измерения);
- организация производства и техника безопасности на предприятии.

Во время прохождения практики руководители практики от предприятия и университета проводят консультации и экскурсии, на которых сообщаются основные сведения, необходимые для составления отчета. Посещение консультаций и участие в экскурсии для студентов обязательны. Темы этапов практики и их краткое содержание должны быть отражены в соответствующем

разделе дневника по практике.

В процессе практики студенты ведут конспект, в который вносятся записи, эскизы, схемы и т.д., отражающие вышеперечисленные вопросы. На основании этих материалов и учебных пособий составляется отчет по практике.

Отчет по практике составляется каждым студентом самостоятельно. В отчет заносятся результаты личных наблюдений студентов на производстве и основные данные, сообщенные студентами на консультациях и во время экскурсий.

После прохождения общего инструктажа по технике безопасности, получения пропусков на предприятие и распределения подразделениям предприятия в кадровом отделе, студенты закрепляются за руководителями практики от предприятия. Рекомендует руководителей сотрудник бюро организации производства подразделения, а утверждает руководитель подразделения.

В обязанности руководителя практики от предприятия входит:

- проведение инструктажа по технике безопасности на предприятии с учетом условий выделенного для распределения студентов подразделения;
- проведение экскурсии по основным и вспомогательным подразделениям (заготовительным, механической обработки, термической обработки, сварочных процессов, инструментальным, складским);
- консультирование по вопросам технологии производства продукции и применяемого основного и вспомогательного оборудования;
- организация прохождения практики на отдельных подразделениях предприятия;
- помощь в сборе материалов для выполнения индивидуального задания и составления отчета по практике;
- участие в принятии зачета по практике.

После прохождения инструктажа по технике безопасности на предприятии и экскурсий студенты приступают к изучению технологического процесса, оборудования, средств технологического оснащения, операционных режимов работы, начиная с получения заготовки и заканчивая приемкой изделий. При этом объем работ должен укладываться в четыре недели, включая оформление на практику и составление отчета.

Руководитель практики от предприятия при необходимости договаривается о кураторстве специалистом в конкретном производственном подразделении на период индивидуальной работы практиканта в течение 1 смены.

Кураторство состоит из проведения внепланового инструктажа по технике безопасности на рабочем месте, пояснение особенностей технологии и устройства оборудования, оказание помощи в сборе материалов для отчета и индивидуального задания. Желательно прохождение практики в виде стажировки, когда студент наблюдает на протяжении 2-3 смен выполнения всех обязанностей своим куратором на данном участке работ.

На протяжении всей практики каждый студент обязан вести конспект

практики, куда он должен заносить всю информацию о выполнении за день работы и сборе материалов, и на основе которого затем заполняется дневник практики.

В последнюю неделю практики студенты заканчивают сбор материалов, при необходимости обращаясь в библиотеку предприятия, его архивы и патентное бюро и составляют отчет. В конце недели они получают отзыв о своей работе со стороны руководителя практики от предприятия (в дневнике практики) и сдают дифференцированный зачет руководителю от университета (может присутствовать руководитель от предприятия).

6.3 Последовательность прохождения технологической (производственной) практики

Практика в подразделениях машиностроительного предприятия (цехах, участках, отделах, бюро) и других организациях машиностроительного профиля, в том числе лабораториях ФГБОУ ВО «ДонГТУ» представляет собой анализ существующего на предприятии технологического процесса изготовления изделия (как правило, детали в соответствии с рабочим чертежом) с точки зрения применения научных положений теоретической и прикладной механики и предполагает последовательное изучение следующих вопросов:

- структура управления цехом, функции административно- управленческого персонала (с выделением взаимосвязей механических и технологических служб);
- программа выпуска продукции цехом, система плановых заданий и графиков, размер партий, межоперационных заделов, система технико-экономического планирования и стимулирования (с учетом взаимосвязей механических и технологических служб);
- техническая подготовка производства (этапы и графики технической подготовки), вопросы технологической дисциплины;
- технологическая подготовка производства (порядок разработки технологической документации, проектирование оснастки и инструмента, использование групповой технологии и типовых технологических процессов), модульной технологии, применение прогрессивных методов обработки при проектировании технологических процессов;
- технологические процессы, применяемые в цехе: оборудование, оснастка, внутрицеховой транспорт, организация рабочих мест, сбор и транспортировка стружки, механизация и автоматизация технологических процессов, планировка цеха, схема грузопотока (с выделением видов и типов механических систем);
- контроль качества изготавливаемых деталей, методы и средства контроля, причины возникновения брака (с выделением применяемых механических систем);
- поступление и хранение материалов, заготовок, незавершённого

производства, готовой продукции, размещения складов, способы складирования, нормативные запасы материальных ценностей.

- калькуляция и смета расходов на производство по отдельным статьям и элементам, смета цеховых расходов, общезаводских и непроизводственных затрат в себестоимости выпускаемой продукции;
- методы определения норм времени;
- технические требования, предъявляемые к детали и сборочной единице, в которую входит деталь;
- анализ конструкции детали и технических требований на её изготовление, оценка соответствия чертежа детали требованиям ЕСКД, анализ технологичности конструкции детали;
- способ получения заготовки, цены на материалы, полуфабрикаты и отходы;
- термическая обработка детали: виды термической обработки, оборудование, влияние термообработки на свойства материала;
- вопросы механизации и автоматизации рассматриваемого технологического процесса с точки зрения сокращения машинного вспомогательного и подготовительно-заключительного времени, применения станков с ЧПУ;
- технический контроль обрабатываемой детали: организация контроля, средства контроля, причины производственного брака (если таковой имеется);
- приспособления и инструменты, применяемые в технологическом процессе изготовления детали (с выделением механических систем);
- разработка расчётно-технологических карт и управляющих программ для станков с ЧПУ (для нескольких отличительных систем координат);
- планировка и организация работы цеха и механического участка;
- технико-экономические показатели изучаемого технологического процесса.

Так же следует уделить внимание изучению достижений научно-технического прогресса и теоретической и прикладной механики, которые используются при организации технологического процесса, проведение научно-исследовательской, изобретательской и рационализаторской работы.

В конце практики следует изучить смежные и вспомогательные цеха.

6.4 Тематика индивидуальных заданий технологической (производственной) практики

Тематика индивидуальных заданий на технологическую (производственную) практику должна соответствовать определенным требованиям:

- относится к актуальным направлениям развития науки и техники и приоритетному направлению развития машиностроительного производства;
- соответствовать содержанию основных разделов профильных дисциплин и тематике выпускных квалификационных работ студентов;

- соответствовать одному из научных направлений выпускающей кафедры;
- учитывать уровень знаний студента;
- предоставлять возможность самостоятельной работы студента;
- иметь практическую целесообразность.

Каждый студент до начала практики должен получить от своего руководителя от кафедры индивидуальное задание. Темами индивидуальных заданий, как правило, является повышение эффективности операций технологического процесса изготовления изделия и качества, совершенствование средств технологического оснащения (оборудования, оснастки, инструмента), выявление и ликвидация их нерационального применения.

Примерные темы индивидуальных заданий:

- повышение эффективности заготовок и методов их получения;
- повышение надежности технологического оборудования;
- совершенствование контрольных приспособлений;
- механизация технологических переходов;
- повышение надежности режущих инструментов;
- повышение эффективности станочных приспособлений;
- моделирование технологического процесса;
- применение комбинированных методов обработки;
- рациональная организация рабочего места;
- применение САМ-системы для программирования обработки на станках с ЧПУ;
- применение САПР ТП для разработки маршрутно-операционного технологического процесса;
- применением САЕ систем для твердотельного моделирования напряжений и деформаций в деталях технологического оборудования и режущем инструменте;
- разработка маршрутно-операционных технологических процессов, альтернативных базовому (принятому на предприятии);
- сравнительный расчет организационной формы работы предметного участка, в том числе с применением моделирования.

На практике каждый студент собирает материалы согласно индивидуальному заданию: изучает состояние дел в подразделениях, участвующих в организации и выполнении технологического процесса, допустимые способы решения проблемы (проекты реконструкции, техническое перевооружение и т.д.), научно-техническую и патентную литературу в библиотеке предприятия, отчеты по НИР. В случае необходимости получает чертежи оборудования. Организацию и помощь в сборе указанных материалов оказывает руководитель практики от предприятия.

Студент обязан разобраться в собранном материале и разработать собственную концепцию решения поставленной проблемы.

6.5 Содержание и объем отчета по технологической (производственной) практике

Отчет по практике оформляется в виде брошюры листов формата А4 в соответствии со стандартом. Отчет должен иметь:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- выводы;
- перечень использованной литературы.

Отчет может иметь приложения.

Во введении коротко характеризуется объект практики (предприятие, цех, участок, лаборатория), цель практики и характер индивидуального задания.

В основной части необходимо отобразить весь собранный материал: структуру предприятия и цеха, сортамент продукции, исходные заготовки, технологию производства, состав и параметры оборудования, систему контроля качества, организацию производства и технико-экономические показатели работы участка (цеха), внедрение достижений научно-технического прогресса, вспомогательные цеха и отделы. Отдельным пунктом должно быть освещено индивидуальное задание.

Заключение должно содержать чётко сформулированные выводы и предложения по итогам практики, методы и процедуры исследования.

Список использованных источников, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100–2018. В список использованных источников следует вносить не только справочную и учебную литературу, но и заводскую техническую документацию, нормативные документы, Internet-источники, использованные в ходе работы над отчётом.

Приложения могут включать в себя следующие материалы базового предприятия: чертёж (эскиз) детали; сборочный чертёж изделия (при наличии); технологический процесс механической обработки; чертёж или эскиз заготовки (при наличии); чертежи оснастки и другие материалы, характеризующие технологический процесс изготовления изделий с учетом индивидуального задания.

Отчет должен быть написан литературно и технически грамотно, разборчивым почерком или набран на компьютере. Страницы отчета и приложения к нему необходимо пронумеровать, а в заглавии указать наименование места практики, учебной группы, фамилию автора, даты начала и конца практики.

Правила оформления отчета должны соответствовать стандартам ДонГТУ. Требования к оформлению отчёта:

- поля: верхнее и нижнее — 2,0 см, левое — 3,0 см, правое — 1,5 см;
- шрифт Times New Roman, размер 14 пт;

- межстрочный интервал — 1,5;
- выравнивание — по ширине;
- абзацный отступ — 1,25 см.

Остальные требования к оформлению отчёта — по ГОСТ 2.105—2019.

Объем пояснительной записки — 25...35 листов формата А4 машинописного текста. Расчетно-пояснительная записка выполняется на стандартных листах белой бумаги формата А4 (210×297 мм).

Текст отчета предоставляется на проверку в электронном виде и в распечатанном виде на бумаге.

Текст отчета по мере ответов на поставленные вопросы делят на разделы, подразделы, пункты. Разделы, подразделы, пункты нумеруют арабскими цифрами. Для пояснения излагаемого ответа на поставленный вопрос должно быть достаточное количество иллюстраций.

Приступая к выполнению работы, студент должен ознакомиться материалами справочной литературы в соответствии с вопросами по индивидуальному заданию. Ответы должны быть конкретными по содержанию, краткими по форме.

Отчёт обязательно должен быть проиллюстрирован эскизами, техническими рисунками, схемами и чертежами. Все иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требованиями технического черчения.

Графическая часть работы (рисунки, таблицы, графики) выполняются карандашом с применением чертежных приспособлений, в соответствии с требованиями черчения или программными средствами САД-систем. Допускается использовать ксерокопирования для приложений.

Оформленный отчёт по практике представляется руководителю практики от предприятия (организации). После ознакомления с отчётом он даёт в дневнике практики письменную характеристику — отзыв. В отзыве должны быть отражены следующие вопросы:

- полнота и качество выполнения программы практики;
- отношение студента к выполнению заданий, порученных ему в ходе практики;
- оценка результатов практики студента;
- оценка проявленных студентом профессиональных и личностных качеств.

Работа, выполненная небрежно, неаккуратно, с произвольными сокращениями слов не рассматривается и возвращается для устранения указанных ошибок. При несоблюдении вышеуказанных условий отчет по практике к защите не допускается.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по технологической (производственной) практике

7.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по технологической (производственной) практике используется 100-балльная шкала.

В четвертом семестре (очная и заочная форма обучения) после экзаменационной сессии студенты проходят производственную практику и в итоге могут получить от 60 до 100 баллов (дифференцированный зачет). Студенты, которые выполнили график самостоятельной работы и защитили отчет по практике получают зачетную оценку по технологической (производственной) практике в этом семестре. Если оценка не удовлетворяет студента, он имеет право после исправления замечаний повторно защитить работу (отчет по практике).

Подводя итоги прохождения технологической (производственной) практики, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- соответствие представленного отчёта о прохождении практики требованиям, предъявляемым рабочей программой практики к его объёму и содержанию;
- оценка результатов работы студента руководителем практики от предприятия;
- соответствие выполненной работы индивидуальному заданию на практику и рабочей программе практики;
- достаточные знания в объеме изучаемой и разрабатываемой темы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием изучаемой темы, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой для изучаемой темы;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой теме и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;

– уровень выполнения и оформления пояснительной записки (отчета) по практике.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Перечень компетенций по технологической (производственной) практике и способы оценивания знаний приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень компетенций по технологической (производственной) практике и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-9, ОПК-11, ОПК-12, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19	Дифференцированный зачет	Защита отчета по практике

Шкала оценивания знаний приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен (диф.зачет)
90-100	Зачтено/отлично
74-89	Зачтено/хорошо
60-73	Зачтено/удовлетворительно
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно

Для текущего контроля успеваемости студентов по практике проводятся консультационные мероприятия, на которых руководитель работы контролирует ход выполнения практики. Производится разбор основных ошибок, допущенных студентами, обсуждаются наиболее важные в практическом применении вопросы.

Аттестация по практике представляет собой защиту отчета по практике по итогам выполнения общего и индивидуального задания на предприятии.

Руководитель проводит оценку сформированности умений и навыков (компетенций) по результатам прохождения производственной практики, отношения к выполняемой работе (степень ответственности, самостоятельности, творчества, интереса к работе и др.).

7.2 Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту отчета по технологической (производственной) практике

При защите отчета по практике рекомендуется давать ответ на следующие вопросы.

- 1) К какому типу относится производство – непрерывному или дискретному, чем они отличаются?
- 2) К какой отрасли промышленности относится производство, с какими отраслями взаимодействует?
- 3) К какому типу относится производство по уровню серийности выпуска продукции, дайте характеристику этого типа?
- 4) Какие механические системы применяются при построении операционных технологических процессов по принципу концентрации операций, есть ли примеры в анализируемом технологическом процессе?
- 5) Какие механические системы применяются при построении операционных технологических процессов по принципу дифференциации операций, есть ли примеры в анализируемом технологическом процессе (ТП)?
- 6) Какие механические свойства материала учитываются при получении заготовок на предприятии и какой метод заготовки принят в анализируемом ТП?
- 7) Какие методы получения заготовки допускаются заданным материалом детали?
- 8) Какие степени свободы ограничивают поверхности детали используемые как черновые базы, почему они выбраны в качестве черновых?
- 9) Какие степени свободы ограничивают поверхности детали используются как чистовые базы, почему они выбраны в качестве чистовых?
- 10) На каких операциях используется метод настройки пробными ходами и промерами, какие механические системы при этом используются?
- 11) В чем заключается и как происходит настройка станков на обработку черновых баз?
- 12) В чем заключается и как происходит настройка станков на обработку чистовых баз?
- 13) На каких операциях и с применением каких средств технологического оснащения выполняется формообразование основных конструкторских баз детали?
- 14) На каких операциях и с применением каких средств технологического оснащения выполняется формообразование вспомогательных конструкторских баз детали?
- 15) На каких операциях и с применением каких средств технологического оснащения выполняется формообразование исполнительных и рабочих поверхностей детали?
- 16) Какие поверхности детали являются нетехнологичными, почему?
- 17) Какие поверхности детали являются наиболее технологичными,

почему?

18) Какие инструментальные материалы рекомендуются для резания заданного материала детали, почему?

19) На каких операциях применяется многолезвийный режущий инструмент, какая инструментальная оснастка при этом применяется?

20) На каких операциях применяется однолезвийный режущий инструмент и возможно ли его замена на многолезвийный, какая инструментальная оснастка при этом потребуется?

21) Применяются ли на предприятии методы термической обработки заготовок и есть ли необходимость применения термической обработки для заданной детали?

22) В каких случаях требуется применение смазочно-охлаждающих технических средств (СОТС) и есть ли средства и практика их применения на предприятии?

23) Как регламентируются, устанавливаются и контролируются режимы резания на технологических операциях?

24) Зависят ли режимы резания от применения СОТС, на каких операциях ТП и в какой степени это связано с обрабатываемым и инструментальным материалом?

25) Как организованы учет и хранение технологической оснастки для операций ТП, какие механические свойства при этом имеют значение?

26) Как организованы учет и хранение режущего инструмента для операций ТП, какие механические свойства при этом имеют значение?

27) Как организованы учет и хранение СОТС для операций ТП, как обеспечивается при этом безопасность?

28) Как осуществляется установка режущего инструмента на требуемый технологический размер?

28) Как определяются и контролируются предельные межпереходные и межоперационные припуски на обработку?

29) Как определяются и контролируются технологические размеры при обработке резанием?

30) Как осуществляется операционный и окончательный контроль размеров детали?

31) На каких операциях и для каких размеров применяются универсальные средства измерения?

32) На каких операциях и для каких размеров применяются специальные средства измерения?

33) На каких операциях и какими средствами осуществляется крепление обрабатываемой заготовки?

34) Как программа выпуска связана с типом производства по серийности?

35) Применяется ли механический способ крепления заготовки путем

зажима к базовой поверхности, чем реализуется и на каких операциях?

36) В чем заключается и применяется ли на каких-то операциях анализируемого ТП многопозиционность?

37) В чем заключается и на каких операциях анализируемого ТП применяется или может быть применено совмещение технологических переходов?

38) Как определяется и контролируется техническая норма времени на операциях механической обработки, в том числе в анализируемом ТП?

39) В чем заключается принцип единства баз и на сколько он выполняется в анализируемом ТП?

40) В чем заключается принцип постоянства баз и на сколько он выполняется в анализируемом ТП?

41) Какой транспорт используется для передачи заготовок между рабочими местами?

42) Какой грузоподъемные средства используются для установки приспособлений и сменных сборочных единиц на станки?

43) Какие средства безопасности работ используются на рабочих местах?

44) Какая система естественного освещения принята в цеху?

45) Какая система искусственного освещения принята в цеху и на рабочих местах?

46) Каким образом выполняется уборка и сбор металлической стружки, в том числе из черных и цветных металлов?

47) Какие меры электробезопасности применяются в цеху и на рабочих местах?

48) Основные вредные и опасные факторы при работе на металлорежущих станках токарной группы?

49) Основные вредные и опасные факторы при работе на металлорежущих станках фрезерной группы?

50) Основные вредные и опасные факторы при работе на металлорежущих станках сверлильной группы?

51) Основные вредные и опасные факторы при работе на металлорежущих станках расточной группы?

52) Как на выбор режимов резания оказывает влияние явление технологической наследственности, в чем оно проявляется?

53) На чем основывается разделение технологических операций на черновые и чистовые, охарактеризуйте с этих позиций операции анализируемого ТП?

54) Какие факторы необходимо учитывать при поиске рациональных режимов резания при точении?

55) Какие факторы необходимо учитывать при поиске рациональных режимов резания при фрезеровании?

56) Какие факторы необходимо учитывать при поиске рациональных

режимов резания при сверлении?

57) Какие факторы необходимо учитывать при поиске рациональных режимов резания при растачивании?

58) Какие факторы необходимо учитывать при поиске рациональных режимов резания при зенкеровании?

59) Какие факторы необходимо учитывать при поиске рациональных режимов резания при развертывании?

60) Какие факторы необходимо учитывать при поиске рациональных режимов резания при шлифовании?

62) Выполняются ли на предприятии сборочные работы, для какой цели и в каких подразделениях?

63) Какой тип описания технологического процесса применяется на предприятии и рекомендуется ли переход на другие типы технологической документации, какие?

64) Применяются ли CAD и CAM системы при разработке технологического процесса и какие?

65) Используются ли для механической быстросменные пластины из твердого сплава, на каких операциях ТП?

66) Используется ли на предприятии штамповая оснастка, для каких целей и в каких случаях может быть рекомендовано ее применение?

67) Используется ли на предприятии литейная оснастка, для каких целей и в каких случаях может быть рекомендовано ее применение?

68) Используется ли на предприятии аддитивные технологии, для каких целей и в каких случаях может быть рекомендовано их применение?

69) Какая система ремонтов оборудования принята на предприятии при эксплуатации станков для анализируемого ТП?

70) Возможна ли замена оборудования на станки с ЧПУ, для каких операций ТП?

71) Кто в каких случаях проводит первичный инструктаж по охране труда, краткое содержание первичного инструктажа?

72) Цели и задачи хронометража рабочего времени?

73) Выполняются ли на технологических операциях переустановы заготовки и на каких?

74) Выполняется ли на технологических операциях смена инструмента и на каких?

75) Применяется ли на рабочих местах ограждение рабочей зоны, на каких и какими средствами?

76) Используются ли на технологических операциях защитные очки и на каких?

77) Кто в каких случаях проводит вводный инструктаж по охране труда, краткое содержание вводного инструктажа?

78) Основные подвижные узлы металлорежущих станков токарной

группы?

79) Основные подвижные узлы металлорежущих станков фрезерной группы?

80) Основные подвижные узлы металлорежущих станков сверлильной группы?

81) Основные подвижные узлы металлорежущих станков расточной группы?

82) Основные подвижные узлы металлорежущих станков шлифовальной группы?

83) Основные подвижные узлы металлорежущих станков зубообрабатывающей группы?

84) Какой цеховой и межцеховой транспорт применяется на предприятии, требования по охране труда, связанные с его применением?

85) какие составляющие учитываются при калькуляции себестоимости продукции в анализируемом ТП?

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение технологической (производственной) практики

Уровень необходимого учебно-методического и информационного обеспечения (научно-техническая литература, технологические инструкции, государственные стандарты, технические условия, источники информации в сети Интернет и др.) учебного процесса на кафедре технологии и организации машиностроительного производства соответствуют требованиям к подготовке магистров.

Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «ДонГТУ» содержит в достаточном количестве учебную и научно-техническую литературу, достаточную для полной проработки темы индивидуального задания по практике для составления отчета.

8.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Технология машиностроения. Выпускная квалификационная работа бакалавра : учебное пособие / А. М. Зинченко, С. Н. Кучма, С. Ю. Стародубов [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 256 с. - ISBN 978-5-9729-1985-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170432> (дата обращения: 23.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Зелинский, А. Н. Размерный анализ технологических процессов механической обработки : учебное пособие / А. Н. Зелинский, А. М. Зинченко, С. Ю. Стародубов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 272 с. - ISBN 978-5-9729-1554-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2098523> (дата обращения: 20.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Технология машиностроения в курсовом проектировании и в выпускной квалификационной работе : учебное пособие / И. Д. Белоновская, Н. Ю. Глинская, А. Н. Гончаров, К. В. Марусич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Оренбург : ОГУ, 2024. — 208 с. — ISBN 978-5-7410-3249-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/437753> (дата обращения: 23.12.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Должиков, В. П. Разработка технологических процессов механообработки в мелкосерийном производстве : учебное пособие / В. П. Должиков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-4385-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206858> (дата обращения: 23.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Расчёт режимов резания. Курсовое и дипломное проектирование по технологии машиностроения : учебное пособие / В. В. Марков, А. В. Сметанников, П. И. Кискеев [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 136 с. - ISBN 978-5-9729-1465-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2098537> (дата обращения: 03.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Справочник технолога-машиностроителя в 2-х тт : справочник / В. И. Аверченков, А. В. Аверченков, Б. М. Базров [и др.] ; под редакцией А. С. Васильева, А. А. Кутина. — 7-е изд. испр. — Москва : Машиностроение, 2023. — 1574 с. — ISBN 978-5-907523-26-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/307325> (дата обращения: 23.12.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Стародубов, С. Ю. Проектирование заготовок в машиностроении : учебное пособие / С. Ю. Стародубов, С. Н. Кучма. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 228 с. - ISBN 978-5-9729-1630-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170413> (дата обращения: 23.12.2024). – Режим доступа: по подписке.

4. Станочные приспособления: справочник. В 2 т. Т.1 / А.И. Астахов, С.В. Бояршинов, Б.Н. Вардашкин и др.; под ред. Б.Н. Вардашкина, А. А. Шатилова. — М.: Машиностроение, 1984. — 592 с.: ил. Текст : электронный. — URL:

https://publ.lib.ru/ARCHIVES/V/VARDASHKIN_Boris_Nikolaevich/_Vardashkin_B.N..html (дата обращения: 27.04.2024). – Режим доступа: публичная библиотека.

5. Станочные приспособления: справочник. В 2 т. Т.2 / В. Д. Бирюков, В. П. Близнюк, В. А. Блюмберг и др.; под ред. Б. Н. Вардашкина, А. А. Шатилова. — М.: Машиностроение, 1984. — 656 с.: ил. Текст : электронный. — URL: https://publ.lib.ru/ARCHIVES/V/VARDASHKIN_Boris_Nikolaevich/_Vardashkin_B.N..html (дата обращения: 27.04.2024). – Режим доступа: публичная библиотека.

6. Безъязычный, В. Ф. Метод подобия в технологии машиностроения : монография / В. Ф. Безъязычный. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-9729-0766-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/192447> (дата обращения: 23.12.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Сергель, Н. Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий: учебное пособие / Н. Н. Сергель. — Минск: Новое знание, 2013. 732 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4321>. (дата обращения: 11.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Нормативная литература

1. ГОСТ 3.1107-81 Единая система технологической документации. Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения. — Введ. 1982-07-01. — М. : Издательство стандартов, 1981, 2003. — 8 с.
2. ГОСТ 3.1109-82 Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий. — Введ. 1983-01-01. — М. : Издательство стандартов, 1981, 2012. — 14 с.
3. ГОСТ 3.1119-83 Единая система технологической документации. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы. — Введ. 1985-01-01. — М. : Издательство стандартов, 1981, 2003. — 15 с.
4. ГОСТ 3.1121-84 Единая система технологической документации. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на типовые и групповые технологические процессы (операции). — Введ. 1986-01-01. — М. : Издательство стандартов, 1986, 2012. — 45 с.
5. ГОСТ 3.1129-93 Единая система технологической документации. Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции. — Введ. 1996-01-01. — М. : Издательство стандартов, 1996, 2020. — 20 с.
6. ГОСТ 3.1404-86 Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием. — Введ. 1987-01-01. — М. : Издательство стандартов, 1987, 2003. — 59 с.
7. ГОСТ 3.1502-85 Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов на технический контроль. — Введ. 1987-01-01. — М. : Издательство стандартов, 1987, 2003. — 13 с.
8. ГОСТ 12.0.003–2015 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. — Введ. 2017-03-01. — М. : Стандартинформ, 2016. — 16 с.
9. ГОСТ 12.1.003—2014 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности. — Введ. 2015-11-01. — М. : Стандартинформ, 2015. — 26 с.
10. ГОСТ 12.1.005–88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. — Введ. 1989-01-01. — М. : Стандартинформ, 2008. — 48 с.
11. ГОСТ 12.2.009–91 Система стандартов безопасности труда. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности. — Введ. 1992-01-01. — М. : Стандартинформ, 2007. — 11 с.

8.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.
3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.
4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.
5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.
6. Электронно-библиотечная система Лань. — Санкт-Петербург. — URL: <https://e.lanbook.com/> — Текст: электронный.
7. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст : электронный.

9 Материально-техническое обеспечение технологической (производственной) практики

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
1. <i>Лаборатория (учебные мастерские)</i> (оснащена станочным оборудованием, роботом, станками с ЧПУ. Имеет комплекты измерительного, режущего и вспомогательного инструментов, станочные приспособления (центры, самоцентрирующие патроны, люнеты и др.)	ауд. <u>102</u> корп. <u>третий</u>
2. <i>Лаборатория САПР (20 посадочных мест)</i> , оборудованная учебной мебелью, 10 персональных компьютеров с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС, принтерами.	ауд. <u>307</u> корп. <u>третий</u>
3. <i>Лаборатория ВСТИ</i> (оснащена приборами и контрольными средствами измерения).	ауд. <u>101</u> корп. <u>четвертый</u>
4. <i>Мультимедийная аудитория. (50 посадочных мест)</i> , оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 50 шт., стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная – 3 шт.), АРМ учебное ПК (монитор + системный блок), мультимедийный видеопроектор – 1 шт., широкоформатный экран. Оборудование: – микроскоп видеоизмерительный MBZ-300 (2шт) – твердомер Метолаб Инструмент: Штангенциркули ШЦ-I, ШЦ-II; Микрометры МК и МР.	ауд. <u>103</u> корп. <u>третий</u>
5. <i>Аудитория для проведения практических занятий</i> , для самостоятельной работы.	ауд. <u>303</u> корп. <u>третий</u>

Условия реализации технологической (производственной) практики.

Организационно-методическими формами учебного процесса являются экскурсии на базовое предприятие согласно заключенным договорам, самостоятельная работа студентов, подготовка отчета о прохождении производственной практики, защита отчета. В ходе образовательного процесса применяются различные дидактические приемы и средства.

Студенты имеют доступ в аудитории университета с 8 до 16 часов, в том числе для выполнения индивидуальных заданий и самостоятельной работы.

Расписание посещения предприятия разрабатывается руководителями практики от предприятия.

Для успешного проведения технологической (производственной)

практики предприятия, планируемые для проведения практики, располагают необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов консультаций и экскурсий, предусмотренных данной программой, и соответствующей действующим правилам безопасности, санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лист согласования РПД

Разработал
доцент кафедры
технологии и организации
машиностроительного производства
(должность)


(подпись)

Ю.В. Пипкин
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой
технологии и организации
машиностроительного производства
(должность)


(подпись)

А.М. Зинченко
(Ф.И.О.)

Протокол № 11 заседания
кафедры технологии и
организации машиностроительного
производства

от 10.07 20 24 г.

И.о. декана факультета
горно-металлургической
промышленности и строительства


(подпись)

О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано
Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
15.04.03 Прикладная механика
(профиль «Цифровые технологии
в производственной сфере»)


(подпись)

А.М.Зинченко
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	