Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Программа подготовки 15.04.05.01 Автоматизация конструкторско-технологического проектирования

Красноярск 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 6EA1 7389 2A8A 5ACD E60C 3E69 C5A6 A666
Владелец: ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 24 мая 2022 г по 17 августа 2023 г.

Разработчик

канд. техн. наук., доцент кафедры КТОМСП
Колбасина Н.А.

Программа принята на заседании кафедры КТОМСП ПИ СФУ

«25» января 2023 года, протокол № 6

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – производственная

1.2 Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

1.4 Формы проведения – дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики; по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связь между ними	Знает проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связь между ними
УК-1.2 Критически оценивает надежность источников информации	Умеет критически оценивать надежность источников информации
УК-1.3 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Владеет стратегиями решений проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели	Знает круг задач в рамках поставленной цели
УК-2.2 Способен обосновать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы	Умеет обосновать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы
УК-2.3 Способен распределять задания и	Владеет способами распределения заданий

побуждать других к достижению целей, управлять разработкой технического задания проекта, управлять реализацией профильной проектной работы; управлять процессом обсуждения и доработки проекта	и побуждает других к достижению целей, управляет разработкой технического задания проекта, управляет реализацией профильной проектной работы; управляет процессом обсуждения и доработки проекта
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
УК-3.1 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает способы осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.2 Способен определить стиль управления и эффективность руководства командой, разработать командную стратегию, анализировать интерпретировать результаты научного исследования в области управления человеческими ресурсами; применять принципы и методы организации командной деятельности; подбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач	Умеет определять стиль управления и эффективность руководства командой, разработать командную стратегию, анализировать интерпретировать результаты научного исследования в области управления человеческими ресурсами; применять принципы и методы организации командной деятельности; подбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач
УК-3.3 Способен создать команду для выполнения практических задач; участвовать в разработке стратегии командной работы, составлять деловые письма с целью организации и сопровождения командной работы; работать в команде; разработать программу эмпирического исследования профессиональных практических задач	Владеет знаниями создания команд для выполнения практических задач; участвовать в разработке стратегии командной работы, составлять деловые письма с целью организации и сопровождения командной работы; работать в команде; разработать программу эмпирического исследования профессиональных практических задач
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	
ОПК-1.1 Способен применять основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования в профессиональной деятельности	Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования в профессиональной деятельности
ОПК-1.2 Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
ОПК-1.3 Способен теоретически и экспериментально исследовать объекты профессиональной деятельности	Владеет знаниями теоретически и экспериментально исследовать объекты профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
ОПК-2.1 Способен применять современные информационные технологии и методы их использования при решении задач	Знает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной

профессиональной деятельности	деятельности
ОПК-2.2 Способен выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.3 Способен применять необходимые информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Использует информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	
ОПК-3.1 Способен применять информационно-коммуникационных технологии с учетом основных требований информационной безопасности	Знает информационно-коммуникационных технологии с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3.2 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3.3 Способен к поиску и анализу информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности	Использует поиск и анализ информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности
ОПК-5 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	
ОПК-5.1 Способен организовать и осуществлять профессиональную подготовку в области машиностроения	Знает способы организовать и осуществлять профессиональную подготовку в области машиностроения
ОПК-5.2 Способен составлять планы повышения квалификации по образовательным программам в области машиностроения и заниматься самообразованием	Умеет составлять планы повышения квалификации по образовательным программам в области машиностроения и заниматься самообразованием
ОПК-6 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	
ОПК-6.1 Способен анализировать принципы работы современных систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации	Знает принципы работы современных систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации

ОПК-6.2 Способен анализировать ресурсы организации, разрабатывать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	Умеет анализировать ресурсы организации, разрабатывать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
ОПК-6.3 Способен разрабатывать технические задания	Владеет знаниями разрабатывать технические задания
ПК-1 Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	
ПК-1.1 Способен анализировать и применять методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок, научную проблематику соответствующей области знаний, отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний	Знает методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок, научную проблематику соответствующей области знаний, отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний
ПК-1.2 Способен применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок, анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний, применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знания	Умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок, анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний, применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знания
ПК-1.3 Способен формировать программы проведения исследований в новых направлениях, обосновывать перспективы проведения исследований в новых направлениях, анализировать новые направления исследований в соответствующей области знаний	Владеет знаниями формировать программы проведения исследований в новых направлениях, обосновывать перспективы проведения исследований в новых направлениях, анализировать новые направления исследований в соответствующей области знаний
ПК-2 Способен определять сферы применения результатов научно-исследовательский и опытно-конструкторских работ	
ПК-2.1 Способен к разработке информационных, объектных, документных моделей производственных организаций, к применению основ экономики, организации производства, труда и управления организацией	Знает методы по разработке информационных, объектных, документных моделей производственных организаций, с применением основ экономики, организации производства, труда и управления организацией
ПК-2.2 Способен применять методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций, актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний	Умеет применять методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций, актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
ПК-2.3 Способен внедрять результаты научно-исследовательских и опытно-	Владеет знаниями по внедрению результатов научно-исследовательских и

конструкторских работ, анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, обеспечивать научное руководство практической реализацией результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществлять подготовку и представление руководству отчета о практической реализации результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	опытно-конструкторских работ, анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, обеспечивать научное руководство практической реализацией результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществлять подготовку и представление руководству отчета о практической реализации результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПК-6 Способен проектировать технологическую оснастку средней сложности, разрабатывать технические задания на проектирование сложной технологической оснастки, технологического оборудования, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации	
ПК-6.1 Способен 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	Знает методики 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
ПК-6.2 Способен выполнять прочностной и жесткостной расчет вспомогательного инструмента; • выбирать средства измерения, используемые в контрольной оснастке; • выбирать установочные элементы, используемые в контрольной оснастке; • выполнять точностной расчет контрольной оснастки; • разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на технологическую оснастку	Умеет выполнять прочностной и жесткостной расчет вспомогательного инструмента; • выбирать средства измерения, используемые в контрольной оснастке; • выбирать установочные элементы, используемые в контрольной оснастке; • выполнять точностной расчет контрольной оснастки; • разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на технологическую оснастку
ПК-6.3 Способен устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках; • устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам; • устанавливать основные требования к специальным вспомогательным инструментам; • устанавливать основные требования к	Владеет знаниями устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках; • устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам; • устанавливать основные требования к специальным вспомогательным инструментам;

специальной контрольно-измерительной оснастке	• устанавливать основные требования к специальной контрольно-измерительной оснастке
ПК-7 Способен разрабатывать с использованием CAD-, CAPP - систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	
ПК-7.1 Способен разрабатывать с применением CAD-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности	Знает способы разрабатывать с применением CAD-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности
ПК-7.2 Способен рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; • рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности	Умеет рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; • рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности
ПК-7.3 Способен оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации	Владеет способами оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации
ПК-8 Способен контролировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности и управление ими	
ПК-8.1 Способен использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности; • планировать технологические эксперименты	Знает методики по использованию данных SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности; • планировать технологические эксперименты
ПК-8.2 Способен использовать CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности; • использовать CAD- и CAPP-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	Умеет использовать CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности; • использовать CAD- и CAPP-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности
ПК-8.3 Способен оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации. более низкой квалификации	Владеет знаниями оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации. более низкой

	квалификации

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Данная практика входит в раздел Б2. О «Практики» ФГОС ВО и является обязательным этапом обучения магистра.

Технологическая (проектно-технологическая) практика базируется на знаниях, полученных студентом при изучении естественно-научных и профессиональных дисциплин: «Анализ технологичности», «Математическое моделирование в машиностроении», «Наноматериалы и нанотехнологии», «Оптимизация параметров технических систем», «Проектирование деталей и изделий из композиционных материалов», «Технологические методы обеспечения качества изделий», «Программирование инженерных задач».

Технологическая (проектно-технологическая) практика необходима студентам для успешного освоения последующих теоретических дисциплин: «Планирование и обработка экспериментов», «Подготовка производства в единой информационной среде», «Программирование CAD/CAE/CAM-задач», «Разработка управляющих программ для обработки и контроля», «Автоматизация технологического проектирования», «Проектирование мехатронных устройств в машиностроении», а также для прохождения преддипломной практики.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 6 з.е.
Продолжительность: 4/216 недель/акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
1	Инструктаж по технике безопасности		2	Отметка в журнале ТБ
2	Проектирование объекта профессиональной деятельности		196	Представление руководителю практики результатов проектирования (раз в 3 дня)
3	Подготовка отчета по практике		18	Защита отчѐта
	ИТОГО		**216**	

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике включает примерный перечень контрольных вопросов, задаваемых при приёме материалов практики, необходимый для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания

а) основная

1. Жуков В.И., Внукова С.Н. Практика. Виды и требования. Программа практики. Структура и форма представления: учебно-методическое пособие. Красноярск: СФУ, 2012.

2. Лялин В. С., Зверева И. Г., Никифорова Н. Г. Статистика: теория и практика в Excel: учеб.пособие для студентов вузов.- Москва: Финансы и статистика, 2010.

3. Козловская С. Н. Теория и практика развития профессионального самоопределения студентов: монография. Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2016.

4. Соломонова Е.Б., Коняхина Т.Б., Скуратенко Е.Н., Шурышева Г.В. Практика студентов: методические указания. Абакан: РИО ХТИ - филиала СФУ, 2010.

7. Козловская С. Н. Теория и практика развития профессионального самоопределения студентов: Монография. Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2017.

8. Левицкий В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник для втузов. - Москва: Высшая школа, 2006.

9. Попова Г. Н., Алексеев С. Ю. Машиностроительное черчение: справочник. - Санкт-Петербург: Политехника, 2006.

10. Головина Л. Н., Кузнецова М. Н. Инженерная графика и машиностроительное черчение: учебное пособие. - Красноярск: ИПК СФУ, 2007.

11. Ларин М. В., Сокова А. Н. Оформление служебных документов: рекомендации от разработчика ГОСТ Р 6.30-2003. - Москва: Международный центр финансово- экономического развития (МЦФЭР), 2003.

12. Дударева Н. Ю., Загайко С.А. SolidWorks. Оформление проектной документации: Практическое руководство. - СПб: Издательство "БХВ-Петербург", 2009.

13. Сачко Н. С., Бабук И. М., Планирование и организация машиностроительного производства. Курсовое проектирование: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2013

14. Иванов И. С., Технология машиностроения: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017

б) дополнительная литература

1. Седых Т.В., Бекузарова Н.В., Ермолович Е.В. Учебная практика: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 44.03.01.01 – Тютор.- Красноярск: СФУ, 2016.
2. Пачурин Г. В., Профилактика и практика расследования несчастных случаев на производстве. - Москва: Лань", 2015.
3. Козловская С. Н. Теория и практика развития профессионального самоопределения студентов: монография. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2016.
4. Юзова В. А., Производственная практика: учеб. -метод. пособие по организации и проведению практики. - Красноярск: СФУ, 2012

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

Во время проведения производственной практики используются следующие информационные технологии:

- интернет - технологии;
- сетевые технологии;
-технологии осуществления проектно-конструкторской, проектно-технологической, научно-исследовательской и монтажно-наладочной деятельности;
- технология мастер-классов;
- технология проблемного обучения путем инициирования самостоятельного поиска студентом знаний через проблематизацию преподавателем учебного материала;

технология контекстного обучения путем интеграции различных видов деятельности студентов: учебной, научной, практической и создания условий, максимально приближенных к реальным.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Для реализации задания на практику инсталлируются необходимые средства проектирования и разработки.

Доступ к полным текстам изданий организован по сети университета по адресу: http://www.library.sfu.ru/ в разделе «Научная библиотека»

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

В качестве материально-технического обеспечения всех видов практики применяются научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требования техники безопасности при проведении практики, другое материально-техническое обеспечение, имеющееся на конкретном предприятии-базе практики.

Лаборатории кафедры КТОМСП оборудованы компьютерами, объединенными в локальную сеть, поддерживающую выход в глобальную сеть Internet. Лаборатории оснащены презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук, интерактивная доска), пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы), специализированным ПО.

Характеристика учебных, лабораторных, производственных помещений кафедры, ведущих подготовку магистров 15.04.05.01.

Г33-10, лаборатория «Проектирование изделий в CAD/CAM-среде», оборудование: 16 компьютеров Intel i7 с двумя мониторами, проектор, экран настенный для проектора.

Д5-18, лаборатория «Компьютерные методы исследования элементов машин», площадь 32 м^2; оборудование: экспериментально-лабораторный комплекс с компьютерными системами регистрации, обработки, визуализации результатов на базе технологий LabView: экспериментальная установка лабораторный стенд "Исследование механических передач" с ПЭВМ на 8 лабораторных работ; экспериментальная установка лабораторный стенд "Исследование механических соединений" с ПЭВМ на 8 лабораторных работ; экспериментальная установка лабораторный стенд "Исследование роторных систем" с ПЭВМ на 6 лабораторных работ; интерактивная доска SMART Board с проектором, ПЭВМ-рабочая станция оператора с монитором для интерактивной доски.

Д5-30, лаборатория «Информационная поддержка конструкторско-технологического проектирования», площадь 66 м^2; оборудование: 15 рабочих станция HP xw6400 2x Intel Xeon 5160 с мониторами 24”,

интерактивная доска SMART Board обратной проекции с компьютером Intel Core 2 Duo E6750.

Д1-09, лаборатория «Программирование станков с ЧПУ», площадь 24 м^2, оборудование: 4-х координатный фрезерно-гравировальный станок с ЧПУ “CNC Master”, ПЭВМ для управления работой станка, 1 компьютер Intel Core 2 Duo E6750 с монитором Samsung; 1 рабочая станция HP xw6400 2x Intel Xeon 5160 с монитором Samsung; 3 симулятора стоек управления токарными и фрезерными обрабатывающими центрами “HAAS”.

Д5-22, класс магистратуры кафедры, площадь 56 м^2; оборудование: 1 компьютер Intel Core 2 Duo E6750 с мониторами Samsung; мобильный презентационный комплекс - (мобильный проектор, переносной экран для проектора); 1 рабочая станция HP xw6400 2x Intel Xeon 5160 с монитором Samsung; приборы, наглядное и лабораторное оборудование по курсу «Детали машин».

Филиал кафедры КТОМП на АО «НПП «Радиосвязь», 22 м^2, оборудование: 4 компьютера Intel Core 2 Duo E6750 с монитором Samsung, потолочный проектор Sony.

Базовая кафедра СФУ «Автоматизированные машиностроительные технологии» на АО «НПП «Радиосвязь», 120 м^2, оборудование: вертикально-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ мод. VM-3HE, изготовитель HAAS; токарно-револьверный центр с ЧПУ мод. SL-20THE, изготовитель фирма HAAS; электроэрозионный прошивной станок с ЧПУ мод. EA12D, изготовитель фирма MITSUBISHI; компрессорная станция; Прочее приспособления, оснастка и инструменты.

Д5-31, лаборатория «Сетевые технологии», площадь 18 м^2, оборудование: сервер ProLiant DL320x X2. 4MB Dual Core 2U – 2 шт., шкаф напольный серверный 19” 15U – 1 шт., комплект консоли Keyboard Black IBM RU x/IPD PS/2 for 15"/17" 1U Monitor Console Kit; комплект для установки в стойку NetB – 1 шт., дисковая система DS4700 Express Model 70 – 1 шт., сервер объектов хранилища основной IBM*3650*3650 XDP-2.33 5140 – 3 шт., контроллер домена Active Directory: сервер IBM*3250 Xeon-2.13 3050 D – 3 шт., библиотека ленточная: IBMTS3100 Tape Library Express – 1 шт., ИБП серверный Powerware 9125-6000 + батарея PW9125 BAT 5000/6000 – 1 шт., маршрутизирующий свитч Cisco Catalyst WS-C2960-24TC-L-S1U – 1 шт.

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.02(У) Научно-исследовательская работа

Направление подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Программа подготовки 15.04.05.01 Автоматизация конструкторско-технологического проектирования

Красноярск 2023

Разработчик

доктор. техн. наук., профессор кафедры КТОМСП Шатохин С.Н.

Программа принята на заседании кафедры КТОМСП ПИ СФУ

«25» января 2023 года, протокол № 6

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики - учебная

1.2 Тип практики – научно-исследовательская работа.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

1.4 Формы проведения – дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики; по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	
ОПК-1.1 Способен применять основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования в профессиональной деятельности	Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования в профессиональной деятельности
ОПК-1.2 Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
ОПК-1.3 Способен теоретически и экспериментально исследовать объекты профессиональной деятельности	Владеет знаниями теоретически и экспериментально исследовать объекты профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
ОПК-2.1 Способен применять современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности	Знает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2.2 Способен выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3 Способен применять необходимые информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Использует информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	
ОПК-3.1 Способен применять информационно-коммуникационных технологии с учетом основных требований информационной безопасности	Знает информационно-коммуникационных технологии с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3.2 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3.3 Способен к поиску и анализу информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности	Использует поиск и анализ информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности
ОПК-5 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	
ОПК-5.3 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	Владеет знаниями организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения
ОПК-7 Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	
ОПК-7.1 Способен проводить поиск патентной и иной информации	Знает методики поиска патентной и иной информации
ОПК-7.2 Способен анализировать патентную, техническую и иную документацию	Умеет анализировать патентную, техническую и иную документацию
ОПК-7.3 Способен оформить документы заявки на изобретение и промышленный образец	Владеет знаниями по оформлению документов заявки на изобретение и промышленный образец
ПК-1 Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	
ПК-1.1 Способен анализировать и применять методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок, научную	Знает методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок, научную проблематику соответствующей

проблематику соответствующей области знаний, отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний	области знаний, отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний
ПК-1.2 Способен применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок, анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний, применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знания	Умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок, анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний, применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знания
ПК-1.3 Способен формировать программы проведения исследований в новых направлениях, обосновывать перспективы проведения исследований в новых направлениях, анализировать новые направления исследований в соответствующей области знаний	Владеет знаниями формировать программы проведения исследований в новых направлениях, обосновывать перспективы проведения исследований в новых направлениях, анализировать новые направления исследований в соответствующей области знаний
ПК-4 Способен обеспечить технологичность конструкции деталей машиностроения высокой сложности	
ПК-4.1 Способен выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения высокой сложности; • разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности	Знает как выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения высокой сложности; • разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности
ПК-4.2 Способен рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; • рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности	Умеет рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; • рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности
ПК-4.3 Способен оценивать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения внесенные специалистами более низкой квалификации	Владеет способами оценивать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения внесенные специалистами более низкой квалификации

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Данная практика входит в раздел Б2. О «Практики» ФГОС ВО и является обязательным этапом обучения магистра.

Научно-исследовательская работа базируется на знаниях, полученных студентом при изучении естественно-научных и профессиональных дисциплин: «Методология научных исследований», «Планирование и обработка экспериментов», «Защита интеллектуальной собственности», «Оптимизация параметров технических систем».

Научно-исследовательская работа необходима студентам для успешного прохождения государственной итоговой аттестации.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 108 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
1	Уточнение проведенного ранее информационного поиска	6	29	Представление руководителю практики результатов проведенного поиска, уточнение списка источников литературы
2	Анализ и классификация найденной информации	4	36	Представление руководителю практики результатов проведенного анализа, формулирование задач исследования
3	Подготовка отчета по практике	4	29	Чистовой вариант раздела диссертации «Патентно-информационный обзор» и «Постановка цели и задач исследования»
	ИТОГО	**14**	**94**	**108**

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств является приложение к рабочей программе практике, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике включает примерный перечень контрольных вопросов, задаваемых при приеме материалов практики, необходимый для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания:

а) основная

1. Жуков В.И., Внукова С.Н. Практика. Виды и требования. Программа практики. Структура и форма представления: учебно-методическое пособие. Красноярск: СФУ, 2012.

2. Лялин В. С., Зверева И. Г., Никифорова Н. Г. Статистика: теория и практика в Excel: учеб.пособие для студентов вузов.- Москва: Финансы и статистика, 2010.

3. Козловская С. Н. Теория и практика развития профессионального самоопределения студентов: монография. Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2016.

4. Соломонова Е.Б., Коняхина Т.Б., Скуратенко Е.Н., Шурышева Г.В. Практика студентов: методические указания. Абакан: РИО ХТИ - филиала СФУ, 2010.

7. Козловская С. Н. Теория и практика развития профессионального самоопределения студентов: Монография. Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2017.

8. Левицкий В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник для втузов. - Москва: Высшая школа, 2006.

9. Попова Г. Н., Алексеев С. Ю. Машиностроительное черчение: справочник. - Санкт-Петербург: Политехника, 2006.

10. Головина Л. Н., Кузнецова М. Н. Инженерная графика и машиностроительное черчение: учебное пособие. - Красноярск: ИПК СФУ, 2007.

11. Ларин М. В., Сокова А. Н. Оформление служебных документов: рекомендации от разработчика ГОСТ Р 6.30-2003. - Москва: Международный центр финансово- экономического развития (МЦФЭР), 2003.

12. Дударева Н. Ю., Загайко С.А. SolidWorks. Оформление проектной документации: Практическое руководство. - СПб: Издательство "БХВ-Петербург", 2009.

13. Сачко Н. С., Бабук И. М., Планирование и организация машиностроительного производства. Курсовое проектирование: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2013

14. Иванов И. С., Технология машиностроения: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017

б) дополнительная литература

1. Седых Т.В., Бекузарова Н.В., Ермолович Е.В. Учебная практика: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 44.03.01.01 – Тютор.- Красноярск: СФУ, 2016.

2. Пачурин Г. В., Профилактика и практика расследования несчастных случаев на производстве. - Москва: Лань", 2015.

3. Козловская С. Н. Теория и практика развития профессионального самоопределения студентов: монография. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2016.

4. Юзова В. А., Производственная практика: учеб. -метод. пособие по организации и проведению практики.- Красноярск: СФУ, 2012

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

Во время проведения научно-исследовательской работы используются следующие информационные технологии:

- интернет - технологии;
- сетевые технологии;
-технологии осуществления проектно-конструкторской, проектно-технологической, научно-исследовательской и монтажно-наладочной деятельности;

- технология мастер-классов;

- технология проблемного обучения путем инициирования самостоятельного поиска студентом знаний через проблематизацию преподавателем учебного материала;

технология контекстного обучения путем интеграции различных видов деятельности студентов: учебной, научной, практической и создания условий, максимально приближенных к реальным.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Для реализации задания на практику инсталлируются необходимые средства проектирования и разработки.

Доступ к полным текстам изданий организован по сети университета по адресу: http://www.library.sfu.ru/ в разделе «Научная библиотека»

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

В качестве материально-технического обеспечения всех видов практики применяются научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требования техники безопасности при проведении практики, другое материально-техническое обеспечение, имеющееся на конкретном предприятии-базе практики.

Лаборатории кафедры КТОМСП оборудованы компьютерами, объединенными в локальную сеть, поддерживающую выход в глобальную сеть Internet. Оснащены презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук, интерактивная доска), пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы), специализированным ПО.

Характеристика учебных, лабораторных, производственных помещений кафедры, ведущих подготовку магистров 15.04.05.01.

Г33-10, лаборатория «Проектирование изделий в CAD/CAM-среде», оборудование: 16 компьютеров Intel i7 с двумя мониторами, проектор, экран настенный для проектора.

Д5-18, лаборатория «Компьютерные методы исследования элементов машин», площадь 32 м^2; оборудование: экспериментально-лабораторный комплекс с компьютерными системами регистрации, обработки, визуализации результатов на базе технологий LabView: экспериментальная установка лабораторный стенд "Исследование механических передач" с ПЭВМ на 8 лабораторных работ; экспериментальная установка лабораторный стенд "Исследование механических соединений" с ПЭВМ на 8 лабораторных работ; экспериментальная установка лабораторный стенд "Исследование роторных систем" с ПЭВМ на 6 лабораторных работ; интерактивная доска SMART Board с проектором, ПЭВМ-рабочая станция оператора с монитором для интерактивной доски.

Д5-30, лаборатория «Информационная поддержка конструкторско-технологического проектирования», площадь 66 м^2; оборудование: 15 рабочих станция HP xw6400 2x Intel Xeon 5160 с мониторами 24”, интерактивная доска SMART Board обратной проекции с компьютером Intel Core 2 Duo E6750.

Д1-09, лаборатория «Программирование станков с ЧПУ», площадь 24 м^2, оборудование: 4-х координатный фрезерно-гравировальный станок с ЧПУ “CNC Master”, ПЭВМ для управления работой станка, 1 компьютер Intel Core 2 Duo E6750 с монитором Samsung; 1 рабочая станция HP xw6400 2x Intel Xeon 5160 с монитором Samsung; 3 симулятора стоек управления токарными и фрезерными обрабатывающими центрами “HAAS”.

Д5-22, класс магистратуры кафедры, площадь 56 м^2; оборудование: 1 компьютер Intel Core 2 Duo E6750 с мониторами Samsung; мобильный презентационный комплекс - (мобильный проектор, переносной экран для проектора); 1 рабочая станция HP xw6400 2x Intel Xeon 5160 с монитором Samsung; приборы, наглядное и лабораторное оборудование по курсу «Детали машин».

Филиал кафедры КТОМП на АО «НПП «Радиосвязь», 22 м^2, оборудование: 4 компьютера Intel Core 2 Duo E6750 с монитором Samsung, потолочный проектор Sony.

Базовая кафедра СФУ «Автоматизированные машиностроительные технологии» на АО «НПП «Радиосвязь», 120 м^2**,** оборудование: вертикально-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ мод. VM-3HE, изготовитель HAAS; токарно-револьверный центр с ЧПУ мод. SL-20THE, изготовитель фирма HAAS; электроэрозионный прошивной станок с ЧПУ мод. EA12D, изготовитель фирма MITSUBISHI; компрессорная станция; Прочее приспособления, оснастка и инструменты.

Д5-31, лаборатория «Сетевые технологии», площадь 18 м^2**,** оборудование: сервер ProLiant DL320x X2. 4MB Dual Core 2U – 2 шт., шкаф напольный серверный 19” 15U – 1 шт., комплект консоли Keyboard Black IBM RU x/IPD PS/2 for 15"/17" 1U Monitor Console Kit; комплект для установки в стойку NetB – 1 шт., дисковая система DS4700 Express Model 70 – 1 шт., сервер объектов хранилища основной IBM*3650*3650 XDP-2.33 5140 – 3 шт., контроллер домена Active Directory: сервер IBM*3250 Xeon-2.13 3050 D – 3 шт., библиотека ленточная: IBMTS3100 Tape Library Express – 1 шт., ИБП серверный Powerware 9125-6000 + батарея PW9125 BAT 5000/6000 – 1 шт., маршрутизирующий свитч Cisco Catalyst WS-C2960-24TC-L-S1U – 1 шт.

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.03(П) Научно-исследовательская работа

Направление подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Программа подготовки 15.04.05.01 Автоматизация конструкторско-технологического проектирования

Красноярск 2023

Разработчик

доктор. техн. наук., профессор кафедры КТОМСП Шатохин С.Н.

Программа принята на заседании кафедры КТОМСП ПИ СФУ

«25» января 2023 года, протокол № 6

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – производственная

1.2 Тип практики – научно-исследовательская работа.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

1.4 Формы проведения – дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики; по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
УК-4.1 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и на иностранном(ых) языке(ках)	Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и на иностранном(ых) языке(ках)
УК-4.2 Способен создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам, исследовать прохождение информации по управленческим коммуникациям	Умеет создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам, исследовать прохождение информации по управленческим коммуникациям
УК-4.3 Способен передавать профессиональную информацию в информационно-телекоммуникационных сетях, использовать современные средства информационно -коммуникационных технологий	Владеет знаниями передавать профессиональную информацию в информационно-телекоммуникационных сетях, использовать современные средства информационно - коммуникационных технологий
ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
ОПК-2.1 Способен применять современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности	Знает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2.2 Способен выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной

	деятельности
ОПК-2.3 Способен применять необходимые информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Использует информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	
ОПК-3.1 Способен применять информационно-коммуникационных технологии с учетом основных требований информационной безопасности	Знает информационно-коммуникационных технологии с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3.2 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3.3 Способен к поиску и анализу информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности	Использует поиск и анализ информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	
ОПК-4.1 Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности	Знает как оформлять техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности
ОПК-4.2 Способен анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности	Умеет анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4.3 Способен составлять, компоновать, оформлять нормативную и техническую документацию, адресованную другим специалистам	Владеет знаниями составлять, компоновать, оформлять нормативную и техническую документацию, адресованную другим специалистам
ПК-3 Способен проектировать технологические операции изготовления деталей на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки	
ПК-3.1 Способен оценивать технологичность конструкции сложной детали с учетом изготовления на станках с ЧПУ; • определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей	Знает способы оценивать технологичность конструкции сложной детали с учетом изготовления на станках с ЧПУ; • определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей

проектирования операций обработки на станках с ЧПУ; • анализировать технологические возможности режущих инструментов для выполнения операции; • анализировать схемы установки заготовок сложных корпусных деталей; • анализировать и выбирать многоместные схемы обработки; • анализировать и выбирать схемы много инструментальной обработки; • анализировать технологические возможности приспособлений, применяемых на станках с ЧПУ, для установки сложных корпусных деталей; • рассчитывать потребные силы закрепления для установки в приспособление сложных корпусных деталей	проектирования операций обработки на станках с ЧПУ; • анализировать технологические возможности режущих инструментов для выполнения операции; • анализировать схемы установки заготовок сложных корпусных деталей; • анализировать и выбирать многоместные схемы обработки; • анализировать и выбирать схемы много инструментальной обработки; • анализировать технологические возможности приспособлений, применяемых на станках с ЧПУ, для установки сложных корпусных деталей; • рассчитывать потребные силы закрепления для установки в приспособление сложных корпусных деталей
ПК-3.2 Способен разрабатывать технические задания для проектирования сложных приспособлений для станков с ЧПУ; • проектировать технологические операции изготовления сложных деталей на станках с ЧПУ с использованием системы автоматизированного проектирования; • корректировать вручную текст УП после компиляции ее системой автоматизированного проектирования; • контролировать точность обработанной заготовки; • контролировать качество поверхности обработанной заготовки; • производить расчеты для синхронизации оперативного времени при многоместной обработке на станках с ЧПУ; • производить расчеты для синхронизации оперативного времени при многошпиндельной обработке на станках с ЧПУ; • производить расчет штучного и подготовительно-заключительного времени операции обработки деталей на станках с ЧПУ	Умеет разрабатывать технические задания для проектирования сложных приспособлений для станков с ЧПУ; • проектировать технологические операции изготовления сложных деталей на станках с ЧПУ с использованием системы автоматизированного проектирования; • корректировать вручную текст УП после компиляции ее системой автоматизированного проектирования; • контролировать точность обработанной заготовки; • контролировать качество поверхности обработанной заготовки; • производить расчеты для синхронизации оперативного времени при многоместной обработке на станках с ЧПУ; • производить расчеты для синхронизации оперативного времени при многошпиндельной обработке на станках с ЧПУ; • производить расчет штучного и подготовительно-заключительного времени операции обработки деталей на станках с ЧПУ
ПК-3.3 Способен оформлять технологическую документацию в соответствии с действующими требованиями; • анализировать УП, разработанные инженерами-технологами-программистами	Владеет знаниями по оформлению технологической документации в соответствии с действующими требованиями; • анализировать УП, разработанные инженерами-технологами-

более низкой квалификации; • проектировать технологию изготовления особо сложных деталей на станках с ЧПУ	программистами более низкой квалификации; • проектировать технологию изготовления особо сложных деталей на станках с ЧПУ
ПК-4 Способен обеспечить технологичность конструкции деталей машиностроения высокой сложности	
ПК-4.1 Способен выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения высокой сложности; • разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности	Знает как выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения высокой сложности; • разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности
ПК-4.2 Способен рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; • рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности	Умеет рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности; • рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности
ПК-4.3 Способен оценивать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения внесенные специалистами более низкой квалификации	Владеет способами оценивать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения внесенные специалистами более низкой квалификации

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Данная практика входит в раздел Б2.О «Практики» ФГОС ВО и является обязательным этапом обучения магистра.

Научно-исследовательская работа базируется на знаниях, полученных студентом при изучении естественно-научных и профессиональных дисциплин: «Методология научных исследований», «Планирование и обработка экспериментов», «Защита интеллектуальной собственности», «Оптимизация параметров технических систем».

Научно-исследовательская работа необходима студентам для успешного прохождения государственной итоговой аттестации.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 12 з.е.

Продолжительность: 432 акад. часа

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная	Самостоятельная работа	
1	Выполнение патентно-информационного обзора по теме диссертации	4	32	Черновой вариант раздела диссертации
2	Формулирование и обоснование всех атрибутов диссертационной работы.	4	18	Атрибуты диссертационной работы
3	Структурирование диссертационной работы по последовательности и содержанию решаемых задач.	4	18	Содержание диссертации
4	Написание и оформление первого раздела диссертации	4	18	Первый раздел диссертации
5	Подготовка и защита отчета по НИР	2	4	Зачетная ведомость
Итого 1 семестр		**18**	**90**	**108**
1	Предпосылки и допущения к разработке математической модели рабочего процесса	2	24	Обоснование предпосылок и допущений к модели
2	Разработка математической модели рабочего процесса объекта	4	24	Описание модели
3	Исследование математической модели рабочего процесса	4	24	.Результаты экспериментальных исследований
4	Описание оптимизационной математической модели	4	24	Результаты оптимизации
5	Защита второго раздела диссертации	4	30	Верификация результатов
Итого 2 семестр		**18**	**126**	**144**
1	Предпосылки и допущения к разработке математической модели изделия	8	24	Обоснование предпосылок и допущений к модели
2	Разработка математической модели изделия	8	24	Описание модели
3	Исследование математической модели рабочего процесса	8	48	Результаты экспериментальных исследований
4	Оптимизация параметров объекта	8	24	Результаты оптимизации
5	Защита второго раздела диссертации	4	24	Верификация результатов
Итого 3 семестр		**36**	**144**	**180**

	ИТОГО	**72**	**360**	**432**

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике включает примерный перечень контрольных вопросов, задаваемых при приеме материалов практики, необходимый для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

6. Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания

а) основная

1. Подготовка магистерской диссертации: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Т. А. Аскалонова [и др.]. - 2013

2. Жуков В.И., Внукова С.Н. Практика. Виды и требования. Программа практики. Структура и форма представления: учебно-методическое пособие. Красноярск: СФУ, 2012.

3. Лялин В. С., Зверева И. Г., Никифорова Н. Г. Статистика: теория и практика в Excel: учеб.пособие для студентов вузов.- Москва: Финансы и статистика, 2010.

4. Козловская С. Н. Теория и практика развития профессионального самоопределения студентов: монография. Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2016.

5. Соломонова Е.Б., Коняхина Т.Б., Скуратенко Е.Н., Шурышева Г.В. Практика студентов: методические указания. Абакан: РИО ХТИ - филиала СФУ, 2010.

6. Козловская С. Н. Теория и практика развития профессионального самоопределения студентов: Монография. Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2017.

7. Левицкий В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация

выполнения чертежей: учебник для втузов. - Москва: Высшая школа, 2006.

8. Попова Г. Н., Алексеев С. Ю. Машиностроительное черчение: справочник. - Санкт-Петербург: Политехника, 2006.

9. Головина Л. Н., Кузнецова М. Н. Инженерная графика и машиностроительное черчение: учебное пособие. - Красноярск: ИПК СФУ, 2007.

10. Ларин М. В., Сокова А. Н. Оформление служебных документов: рекомендации от разработчика ГОСТ Р 6.30-2003. - Москва: Международный центр финансово- экономического развития (МЦФЭР), 2003.

11. Дударева Н. Ю., Загайко С.А. SolidWorks. Оформление проектной документации: Практическое руководство. - СПб: Издательство "БХВ-Петербург", 2009.

12. Сачко Н. С., Бабук И. М., Планирование и организация машиностроительного производства. Курсовое проектирование: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2013

13. Иванов И. С., Технология машиностроения: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017

б) дополнительная литература

1. Седых Т.В., Бекузарова Н.В., Ермолович Е.В. Учебная практика: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 44.03.01.01 – Тютор.- Красноярск: СФУ, 2016.

2. Пачурин Г. В., Профилактика и практика расследования несчастных случаев на производстве. - Москва: Лань", 2015.

3. Козловская С. Н. Теория и практика развития профессионального самоопределения студентов: монография. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2016.

4. Юзова В. А., Производственная практика: учеб. -метод. пособие по организации и проведению практики. - Красноярск: СФУ, 2012

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

Во время проведения научно-исследовательской работы используются следующие информационные технологии:

- интернет - технологии;
- сетевые технологии;

-технологии осуществления проектно-конструкторской, проектно-технологической, научно-исследовательской и монтажно-наладочной деятельности;

- технология мастер-классов;

- технология проблемного обучения путем инициирования самостоятельного поиска студентом знаний через проблематизацию преподавателем учебного материала;

технология контекстного обучения путем интеграции различных видов деятельности студентов: учебной, научной, практической и создания условий, максимально приближенных к реальным.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для реализации задания на практику инсталлируются необходимые средства проектирования и разработки.

Доступ к полным текстам изданий организован по сети университета по адресу: http://www.library.sfu.ru/ в разделе «Научная библиотека»

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

В качестве материально-технического обеспечения всех видов практики применяются научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требования техники безопасности при проведении практики, другое материально-техническое обеспечение, имеющееся на конкретном предприятии-базе практики.

Лаборатории кафедры КТОМСП оборудованы компьютерами, объединенными в локальную сеть, поддерживающую выход в глобальную сеть Internet. Оснащены презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук, интерактивная доска), пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы), специализированным ПО.

Характеристика учебных, лабораторных, производственных помещений кафедры, ведущих подготовку магистров 15.04.05.01.

Г33-10, лаборатория «Проектирование изделий в CAD/CAM-среде», оборудование: 16 компьютеров Intel i7 с двумя мониторами, проектор, экран настенный для проектора.

Д5-18, лаборатория «Компьютерные методы исследования элементов машин», площадь 32 м^2; оборудование: экспериментально-лабораторный комплекс с компьютерными системами регистрации, обработки, визуализации результатов на базе технологий LabView: экспериментальная установка лабораторный стенд "Исследование механических передач" с ПЭВМ на 8 лабораторных работ; экспериментальная установка лабораторный стенд "Исследование механических соединений" с ПЭВМ на 8 лабораторных работ; экспериментальная установка лабораторный стенд "Исследование роторных систем" с ПЭВМ на 6 лабораторных работ; интерактивная доска SMART Board с проектором, ПЭВМ-рабочая станция оператора с монитором для интерактивной доски.

Д5-30, лаборатория «Информационная поддержка конструкторско-технологического проектирования», площадь 66 м^2; оборудование: 15 рабочих станция HP xw6400 2x Intel Xeon 5160 с мониторами 24”, интерактивная доска SMART Board обратной проекции с компьютером Intel Core 2 Duo E6750.

Д1-09, лаборатория «Программирование станков с ЧПУ», площадь 24 м^2, оборудование: 4-х координатный фрезерно-гравировальный станок с ЧПУ “CNC Master”, ПЭВМ для управления работой станка, 1 компьютер Intel Core 2 Duo E6750 с монитором Samsung; 1 рабочая станция HP xw6400 2x Intel Xeon 5160 с монитором Samsung; 3 симулятора стоек управления токарными и фрезерными обрабатывающими центрами “HAAS”.

Д5-22, класс магистратуры кафедры, площадь 56 м^2; оборудование: 1 компьютер Intel Core 2 Duo E6750 с мониторами Samsung; мобильный презентационный комплекс - (мобильный проектор, переносной экран для проектора); 1 рабочая станция HP xw6400 2x Intel Xeon 5160 с монитором Samsung; приборы, наглядное и лабораторное оборудование по курсу «Детали машин».

Филиал кафедры КТОМП на АО «НПП «Радиосвязь», 22 м^2, оборудование: 4 компьютера Intel Core 2 Duo E6750 с монитором Samsung, потолочный проектор Sony.

Базовая кафедра СФУ «Автоматизированные машиностроительные технологии» на АО «НПП «Радиосвязь», 120 м^2**,** оборудование: вертикально-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ мод. VM-3HE, изготовитель HAAS; токарно-револьверный центр с ЧПУ мод. SL-20THE, изготовитель фирма HAAS; электроэрозионный прошивной станок с ЧПУ мод. EA12D, изготовитель фирма MITSUBISHI; компрессорная станция; Прочее приспособления, оснастка и инструменты.

Д5-31, лаборатория «Сетевые технологии», площадь 18 м^2**,** оборудование: сервер ProLiant DL320x X2. 4MB Dual Core 2U – 2 шт., шкаф напольный серверный 19” 15U – 1 шт., комплект консоли Keyboard Black IBM RU x/IPD PS/2 for 15"/17" 1U Monitor Console Kit; комплект для установки в стойку NetB – 1 шт., дисковая система DS4700 Express Model 70 – 1 шт., сервер объектов хранилища основной IBM*3650*3650 XDP-2.33 5140 – 3 шт., контроллер домена Active Directory: сервер IBM*3250 Xeon-2.13 3050 D – 3 шт., библиотека ленточная: IBMTS3100 Tape Library Express – 1 шт., ИБП серверный Powerware 9125-6000 + батарея PW9125 BAT 5000/6000 – 1 шт., маршрутизирующий свитч Cisco Catalyst WS-C2960-24TC-L-S1U – 1 шт.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.04(П) Преддипломная практика,
в том числе научно-исследовательская работа

Направление подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Программа подготовки 15.04.05.01 Автоматизация конструкторско-технологического проектирования

Красноярск 2023

Разработчик

канд. техн. наук., доцент кафедры КТОМСП Брюховецкая Е.В.

Программа принята на заседании кафедры КТОМСП ПИ СФУ

«25» января 2023 года, протокол № 6

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – производственная

1.2 Тип практики – преддипломная.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

1.4 Формы проведения –дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики; по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связь между ними	Знает проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связь между ними
УК-1.2 Критически оценивает надежность источников информации	Умеет критически оценивать надежность источников информации
УК-1.3 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Владеет стратегиями решений проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели	Знает круг задач в рамках поставленной цели
УК-2.2 Способен обосновать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы	Умеет обосновать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы
УК-2.3 Способен распределять задания и побуждать других к достижению целей,	Владеет способами распределения заданий и побуждает других к

управлять разработкой технического задания проекта, управлять реализацией профильной проектной работы; управлять процессом обсуждения и доработки проекта	достижению целей, управляет разработкой технического задания проекта, управляет реализацией профильной проектной работы; управляет процессом обсуждения и доработки проекта
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
УК-3.1 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает способы осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.2 Способен определить стиль управления и эффективность руководства командой, разработать командную стратегию, анализировать интерпретировать результаты научного исследования в области управления человеческими ресурсами; применять принципы и методы организации командной деятельности; подбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач	Умеет определять стиль управления и эффективность руководства командой, разработать командную стратегию, анализировать интерпретировать результаты научного исследования в области управления человеческими ресурсами; применять принципы и методы организации командной деятельности; подбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач
УК-3.3 Способен создать команду для выполнения практических задач; участвовать в разработке стратегии командной работы, составлять деловые письма с целью организации и сопровождения командной работы; работать в команде; разработать программу эмпирического исследования профессиональных практических задач	Владеет знаниями создания команд для выполнения практических задач; участвовать в разработке стратегии командной работы, составлять деловые письма с целью организации и сопровождения командной работы; работать в команде; разработать программу эмпирического исследования профессиональных практических задач
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	
ОПК-1.1 Способен применять основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования в профессиональной деятельности	Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования в профессиональной деятельности
ОПК-1.2 Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
ОПК-1.3 Способен теоретически и экспериментально исследовать объекты профессиональной деятельности	Владеет знаниями теоретически и экспериментально исследовать объекты профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
ОПК-2.1 Способен применять современные	Знает современные информационные

информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности	технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2.2 Способен выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.3 Способен применять необходимые информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Использует информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	
ОПК-3.1 Способен применять информационно-коммуникационных технологии с учетом основных требований информационной безопасности	Знает информационно-коммуникационных технологии с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3.2 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3.3 Способен к поиску и анализу информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности	Использует поиск и анализ информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	
ОПК-4.1 Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности	Знает как оформлять техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности
ПК-7 Способен разрабатывать с использованием CAD-, CAPP - систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	
ПК-7.1 Способен разрабатывать с применением CAD-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности	Знает способы разрабатывать с применением CAD-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности
ПК-7.2 Способен рассчитывать основные	Умеет рассчитывать основные

показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; • рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности	показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; • рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности
ПК-7.3 Способен оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации	Владеет способами оценивать предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения, внесенные специалистами более низкой квалификации
ПК-9 Способен подготовить предложения по повышению эффективности использования CAD, CAPP-систем в организации	
ПК-9.1 Способен классифицировать машиностроительные изделия по конструктивно-технологическим признакам для формирования групп, для которых целесообразно разрабатывать групповые технологические процессы; • использовать CAPP-системы для поиска и анализа технологических процессов с целью их унификации и типизации; • выбирать изделие-представитель (формировать комплексное изделие); • использовать CAD- и CAPP-системы для разработки групповых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий	Знает как классифицировать машиностроительные изделия по конструктивно-технологическим признакам для формирования групп, для которых целесообразно разрабатывать групповые технологические процессы; • использовать CAPP-системы для поиска и анализа технологических процессов с целью их унификации и типизации; • выбирать изделие-представитель (формировать комплексное изделие); • использовать CAD- и CAPP-системы для разработки групповых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий
ПК-9.2 Способен оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации; • планировать и проводить опытно-технологические работы с обработкой и анализом результатов; • анализировать процесс технологической подготовки производства изделий в организации с точки зрения возможности автоматизации его этапов; • оценивать возможный экономический эффект от внедрения систем автоматизации этапов технологической подготовки производства	Умеет оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации; • планировать и проводить опытно-технологические работы с обработкой и анализом результатов; • анализировать процесс технологической подготовки производства изделий в организации с точки зрения возможности автоматизации его этапов; • оценивать возможный экономический эффект от внедрения систем автоматизации этапов технологической подготовки производства
ПК-9.3 Способен описывать на формальных языках алгоритм работы новых компонентов CAD-, CAPP-, PDM-, ERP-систем;	Владеет методами описывать на формальных языках алгоритм работы новых компонентов CAD-, CAPP-, PDM-, ERP-систем;

• составлять техническое задание на разработку новых компонентов CAD-, CAPP-, PDM-, ERP-систем; • разрабатывать предложения по совершенствованию систем автоматизированного проектирования, используемых в организации	• составлять техническое задание на разработку новых компонентов CAD-, CAPP-, PDM-, ERP-систем; • разрабатывать предложения по совершенствованию систем автоматизированного проектирования, используемых в организации

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Данная практика входит в раздел Б2. О «Практики» ФГОС ВО и является обязательным этапом обучения магистра.

Преддипломная практика базируется на знаниях, полученных студентом при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин: «Планирование и обработка экспериментов», «Подготовка производства в единой информационной среде», «Программирование CAD/CAE/CAM-задач», «Разработка управляющих программ для обработки и контроля», «Автоматизация технологического проектирования», «Проектирование мехатронных устройств в машиностроении».

Преддипломная практика необходима студентам для итоговой государственной аттестации.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 2/108 недель/акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
1	Анализ деятельности предприятия, изучение параметров выпускаемой продукции, оценка перспектив развития предприятия, текущего состояния проблемы на предприятии/ в организации		25	Реферат
2	Подготовительный этап: постановка цели и задач		15	Текст

3	Подготовка направлений решения поставленных задач		20	Защита отчета
4	Выбор и обоснование направлений и мероприятий по совершенствованию деятельности предприятия, организации		15	Обоснование выбора
5	Подготовка концепции отчета		15	отчет
6	Подготовка и защита отчета		18	Зачетная ведомость
	ИТОГО		**108**	

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике включает примерный перечень контрольных вопросов, задаваемых при приеме материалов практики, необходимый для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания

а) основная

1. Жуков В.И., Внукова С.Н. Практика. Виды и требования. Программа практики. Структура и форма представления: учебно-методическое пособие. Красноярск: СФУ, 2012.

2. Лялин В. С., Зверева И. Г., Никифорова Н. Г. Статистика: теория и практика в Excel: учеб.пособие для студентов вузов.- Москва: Финансы и статистика, 2010.

3. Козловская С. Н. Теория и практика развития профессионального самоопределения студентов: монография. Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2016.

4. Соломонова Е.Б., Коняхина Т.Б., Скуратенко Е.Н., Шурышева Г.В. Практика студентов: методические указания. Абакан: РИО ХТИ - филиала СФУ, 2010.

7. Козловская С. Н. Теория и практика развития профессионального самоопределения студентов: Монография. Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2017.

8. Левицкий В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник для втузов. - Москва: Высшая школа, 2006.

9. Попова Г. Н., Алексеев С. Ю. Машиностроительное черчение: справочник. - Санкт-Петербург: Политехника, 2006.

10. Головина Л. Н., Кузнецова М. Н. Инженерная графика и машиностроительное черчение: учебное пособие. - Красноярск: ИПК СФУ, 2007.

11. Ларин М. В., Сокова А. Н. Оформление служебных документов: рекомендации от разработчика ГОСТ Р 6.30-2003. - Москва: Международный центр финансово- экономического развития (МЦФЭР), 2003.

12. Дударева Н. Ю., Загайко С.А. SolidWorks. Оформление проектной документации: Практическое руководство. - СПб: Издательство "БХВ-Петербург", 2009.

13. Сачко Н. С., Бабук И. М., Планирование и организация машиностроительного производства. Курсовое проектирование: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2013

14. Иванов И. С., Технология машиностроения: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017

б) дополнительная литература

1. Седых Т.В., Бекузарова Н.В., Ермолович Е.В. Учебная практика: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 44.03.01.01 – Тютор.- Красноярск: СФУ, 2016.
2. Пачурин Г. В., Профилактика и практика расследования несчастных случаев на производстве. - Москва: Лань", 2015.
3. Козловская С. Н. Теория и практика развития профессионального самоопределения студентов: монография. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2016.
4. Юзова В. А., Производственная практика: учеб. -метод. пособие по организации и проведению практики. - Красноярск: СФУ, 2012

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

Во время проведения производственной практики используются следующие информационные технологии:

- интернет - технологии;
- сетевые технологии;
-технологии осуществления проектно-конструкторской, проектно-технологической, научно-исследовательской и монтажно-наладочной деятельности;
- технология мастер-классов;
- технология проблемного обучения путем инициирования самостоятельного поиска студентом знаний через проблематизацию преподавателем учебного материала;

технология контекстного обучения путем интеграции различных видов деятельности студентов: учебной, научной, практической и создания условий, максимально приближенных к реальным.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Для реализации задания на практику инсталлируются необходимые средства проектирования и разработки.

Доступ к полным текстам изданий организован по сети университета по адресу: http://www.library.sfu.ru/ в разделе «Научная библиотека»

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

В качестве материально-технического обеспечения всех видов практики применяются научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требования техники безопасности при проведении практики, другое материально-техническое обеспечение, имеющееся на конкретном предприятии-базе практики.

Лаборатории кафедры КТОМСП оборудованы компьютерами, объединенными в локальную сеть, поддерживающую выход в глобальную сеть Internet. Оснащены презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук, интерактивная доска), пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы), специализированным ПО.

Характеристика учебных, лабораторных, производственных помещений кафедры, ведущих подготовку магистров 15.04.05.01.

Г33-10, лаборатория «Проектирование изделий в CAD/CAM-среде», оборудование: 16 компьютеров Intel i7 с двумя мониторами, проектор, экран настенный для проектора.

Д5-18, лаборатория «Компьютерные методы исследования элементов машин», площадь 32 м^2; оборудование: экспериментально-лабораторный комплекс с компьютерными системами регистрации, обработки, визуализации результатов на базе технологий LabView: экспериментальная установка лабораторный стенд "Исследование механических передач" с ПЭВМ на 8 лабораторных работ; экспериментальная установка лабораторный стенд "Исследование механических соединений" с ПЭВМ на 8 лабораторных работ; экспериментальная установка лабораторный стенд "Исследование роторных систем" с ПЭВМ на 6 лабораторных работ; интерактивная доска SMART Board с проектором, ПЭВМ-рабочая станция оператора с монитором для интерактивной доски.

Д5-30, лаборатория «Информационная поддержка конструкторско-технологического проектирования», площадь 66 м^2; оборудование: 15 рабочих станция HP xw6400 2x Intel Xeon 5160 с мониторами 24”,

интерактивная доска SMART Board обратной проекции с компьютером Intel Core 2 Duo E6750.

Д1-09, лаборатория «Программирование станков с ЧПУ», площадь 24 м^2, оборудование: 4-х координатный фрезерно-гравировальный станок с ЧПУ “CNC Master”, ПЭВМ для управления работой станка, 1 компьютер Intel Core 2 Duo E6750 с монитором Samsung; 1 рабочая станция HP xw6400 2x Intel Xeon 5160 с монитором Samsung; 3 симулятора стоек управления токарными и фрезерными обрабатывающими центрами “HAAS”.

Д5-22, класс магистратуры кафедры, площадь 56 м^2; оборудование: 1 компьютер Intel Core 2 Duo E6750 с мониторами Samsung; мобильный презентационный комплекс - (мобильный проектор, переносной экран для проектора); 1 рабочая станция HP xw6400 2x Intel Xeon 5160 с монитором Samsung; приборы, наглядное и лабораторное оборудование по курсу «Детали машин».

Филиал кафедры КТОМП на АО «НПП «Радиосвязь», 22 м^2, оборудование: 4 компьютера Intel Core 2 Duo E6750 с монитором Samsung, потолочный проектор Sony.

Базовая кафедра СФУ «Автоматизированные машиностроительные технологии» на АО «НПП «Радиосвязь», 120 м^2, оборудование: вертикально-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ мод. VM-3HE, изготовитель HAAS; токарно-револьверный центр с ЧПУ мод. SL-20THE, изготовитель фирма HAAS; электроэрозионный прошивной станок с ЧПУ мод. EA12D, изготовитель фирма MITSUBISHI; компрессорная станция; Прочее приспособления, оснастка и инструменты.

Д5-31, лаборатория «Сетевые технологии», площадь 18 м^2, оборудование: сервер ProLiant DL320x X2. 4MB Dual Core 2U – 2 шт., шкаф напольный серверный 19” 15U – 1 шт., комплект консоли Keyboard Black IBM RU x/IPD PS/2 for 15"/17" 1U Monitor Console Kit; комплект для установки в стойку NetB – 1 шт., дисковая система DS4700 Express Model 70 – 1 шт., сервер объектов хранилища основной IBM*3650*3650 XDP-2.33 5140 – 3 шт., контроллер домена Active Directory: сервер IBM*3250 Xeon-2.13 3050 D – 3 шт., библиотека ленточная: IBMTS3100 Tape Library Express – 1 шт., ИБП серверный Powerware 9125-6000 + батарея PW9125 BAT 5000/6000 – 1 шт., маршрутизирующий свитч Cisco Catalyst WS-C2960-24TC-L-S1U – 1 шт.