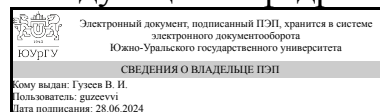


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



В. И. Гузеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)

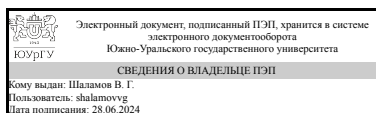
для направления 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Уровень Магистратура **форма обучения** очная

кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1045

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор



В. Г. Шаламов

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

Закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, дополнение и разработка разделов выпускной квалификационной работы (ВКР), приобретение практических навыков, компетенций и опыта самостоятельной профессиональной производственной деятельности.

Задачи практики

- составление описаний принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- проведение технических расчетов по выполняемым проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средств и систем оснащения;
- разработка функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- оценка инновационного потенциала выполняемого проекта;
- разработка на основе действующих стандартов, регламентов методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации выполненных проектов;
- поиск оптимальных решений при создании изделий, разработке технологий и машиностроительных производств, их элементов, средств и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии;
- оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества изделий машиностроения;
- проведение патентных исследований, обеспечивающих чистоту и патентоспособность новых проектных решений, подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- построение структуры и взаимосвязей разделов ВКР, определение приоритетов

решения задач;

- корректировка целей и задач, научной новизны и практической ценности, выводов по разделам и общих выводов ВКР;
- подготовка публикаций по теме ВКР;
- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и их применение при решении технических и производственных задач;
- подготовка студентов к выполнению ВКР (как общая задача преддипломной практики)

Краткое содержание практики

Доработка конструкторско-технологических решений, выполненных по время прохождения производственной практики и выполнения научно-исследовательской работы. Составление описаний принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. Поиск оптимальных решений при создании изделий, разработке технологий и машиностроительных производств, их элементов, средств и систем технического и аппаратно-программного обеспечения.

Корректировка темы, цели и задач ВКР. Подготовка заявок на патенты и полезные модели, статей и учебной документации по теме ВКР.

Виды деятельности магистранта в процессе прохождения практики предполагают формирование и развитие стратегического мышления, видения ситуации. В целом, практика направлена на подготовку студента к выполнению ВКР, закрепление и углубление теоретической подготовки обучаемого, приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает:– Особенности управления проектами на разных стадиях их жизненных циклов;
	Умеет:– Формулировать цели и задачи проекта (программы);
	Имеет практический опыт:– Разработки документации, планирования работы, анализа материально-технического, программно-информационного, технологического обеспечения проекта, оформления отчетов;
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает:– Приоритеты собственной деятельности в области научно-исследовательской работы и способы ее совершенствования;

	Умеет:– Определять и использовать собственный потенциал в области научно-исследовательской работы;
	Имеет практический опыт:– Развития навыков научно-исследовательской работы;
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	Знает:– Критерии оценки и приоритеты решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
	Умеет:– Формулировать цели и задачи научно-исследовательской работы; – Использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
	Имеет практический опыт: – Решение научно-исследовательских задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительного производства;
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	Знает:– Методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;
	Умеет:- Использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований;
	Имеет практический опыт:– Подготовки научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения;
ОПК-6 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	Знает:– Современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации
	Умеет:– Применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования;
	Имеет практический опыт:– Применения алгоритмов и современных цифровых

	системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации ;
ПК-1 Способен разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, организовывать и эффективно осуществлять контроль качества технологических процессов и готовой продукции	Знает:- Порядок согласования и утверждения технологической и конструкторской документации; - Параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства; - Правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемого при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;
	Умеет:- Правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемого при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;
	Имеет практический опыт:- Технологического контроля рабочей КД машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства; - Выбора средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;
ПК-2 Способен, выполнять математическое моделирование технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, анализировать их состояние и динамику функционирования с использованием современных методов и средств анализа, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, проводить научные	Знает:
	Умеет:- Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
	Имеет практический опыт:- Теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; - Решения задач аналитического характера, предполагающих выбор и

эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности	многообразие актуальных способов решения;
ПК-3 Способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых научных и проектных решений, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы	Знает:- Методы внедрения результатов исследований и разработок;
	Умеет:
	Имеет практический опыт:- Решения задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения;

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.07 Компьютерные технологии в науке и производстве 1.О.09 Защита интеллектуальной собственности 1.О.04 Методология научных исследований в машиностроении ФД.02 Средства и методы управления качеством жизненного цикла изделия в машиностроении 1.Ф.01 Технологическое обеспечение качества 1.Ф.04 Методология проектирования эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий 1.О.08 Оценка эффективности научных исследований и внедрение их результатов в машиностроительное производство 1.О.06 Основы теории эксперимента 1.Ф.05 Математическое моделирование	

технологических процессов и производств ФД.01 Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением 1.Ф.03 Надежность и диагностика технологических систем 1.Ф.06 Научно-исследовательский семинар по теме "Проектирование эффективных машиностроительных производств, средств и систем их оснащения" 1.Ф.02 Технологические инновации и прогрессивные технологии в машиностроении 1.О.05 Математическое моделирование в машиностроении Учебная практика (педагогическая) (3 семестр)	
--	--

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.04 Методология проектирования эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий	Знает: - Критерии определения типа производства;- Последовательность и правила выбора исходных заготовок машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства;- Характеристики основных методов получения исходных заготовок машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства;- Типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;- Правила выбора технологического процесса - аналога изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства; Умеет: - Разрабатывать предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства с целью повышения их технологичности;- Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;-

	Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;- Выбирать метод получения исходных заготовок машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства;- Выбирать схемы закрепления заготовок машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства; Имеет практический опыт: - Определения типа производства машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;- Выбора метода изготовления исходных заготовок для машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства;- Выбора схем установки заготовок машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства;- Разработки технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;- Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;- Оценка соответствия достигнутого уровня технологичности при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства требованиям технического задания;
1.Ф.01 Технологическое обеспечение качества	Знает: - Последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий;- Основные критерии качественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий серийного (массового) производства;- Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции серийного (массового) производства;- Характерные значения количественных показателей технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства, изготавливаемых организацией;- Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям высокой сложности;- Принципы выбора технологических баз;- Типовые схемы базирования заготовок

машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства;- Типовые схемы базирования заготовок

машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства;-

Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;- Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;

Умеет: - Выявлять нетехнологичные элементы конструкции машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;- Использовать прикладные компьютерные программы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;- Выявлять конструктивные особенности машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства, влияющие на выбор метода получения заготовки;- Выбирать методы обеспечения заданной точности сборки машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;- Выбирать схемы базирования деталей и сборочных единиц машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;- Выбирать технологические режимы технологических операций;- Анализировать производственную ситуацию и выявлять причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;

Имеет практический опыт: - Анализа технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности серийного (массового) производства;;- Разработки технических заданий на проектирование исходных заготовок для машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства;- Выбора схем установки деталей и сборочных единиц машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;-

	Составления технических заданий на разработку средств технологического оснащения второй очереди для изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;- Назначения технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;- Анализ реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства с целью проверки обеспечения заданных технических требований;- Корректировка технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;
1.Ф.02 Технологические инновации и прогрессивные технологии в машиностроении	Знает: - Передовой отечественный и зарубежный опыт обеспечения качества изготовления машиностроительных изделий высокой сложности;- Способы повышения производительности технологических процессов;- Прогрессивные средства технологического оснащения;- Технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных технологий, аналогичных проектируемым; Умеет: Имеет практический опыт: - Инновационной деятельности в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
1.О.06 Основы теории эксперимента	Знает: – Методики проведения научного эксперимента;– Способы и методы обработки данных, полученных в результате эксперимента;– Методики обобщения полученных результатов эксперимента; Умеет: – Проводить инженерные и научные эксперименты;– Анализировать данные, полученные в результате эксперимента и обобщать полученные результаты; Имеет практический опыт: - Проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; , – Проведения современных исследований;– Использования методов и средств научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения

	машиностроительных производств;
1.О.08 Оценка эффективности научных исследований и внедрение их результатов в машиностроительное производство	Знает: - Методы внедрения результатов исследований и разработок; , – Организацию научного труда исследователей в области машиностроительных производств, их конструкторско-технологического обеспечения;– Методы оценки научной деятельности отдельных ученых и коллективов исследователей; Умеет: - Определять показатели технического уровня объекта техники; , – Применять методы управления жизненным циклом машиностроительной продукции;– Применять методы стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определения затрат на ее разработку; Имеет практический опыт: - Внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями; , – Оценки экономической эффективности проводимых научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;– Внедрения результатов научных исследований в машиностроительное производство;
ФД.02 Средства и методы управления качеством жизненного цикла изделия в машиностроении	Знает: - Научно-техническую документация в соответствующей области знаний; - Актуальную нормативную документация в соответствующей области знаний; , - Методы совершенствования процессов жизненного цикла продукции; Умеет: - Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; , - Применять методы и средства анализа для решения проблем производства, управления, планирования предприятий машиностроения; Имеет практический опыт: - Организации и эффективного осуществления контроля качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции;– Разработки мероприятий по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования; - Планирования мероприятий по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции;
ФД.01 Расчет, моделирование и конструирование оборудования с	Знает: - Существующие методы анализа и синтеза конструкций;– Основные этапы разработки

компьютерным управлением	конструкторской документации и классификацию параметров и показателей технологического оборудования; Умеет: - Формулировать цели и задачи на проектирование в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства; Имеет практический опыт: - Навыками формулирования технического задания на проектирование технических объектов;
1.Ф.06 Научно-исследовательский семинар по теме "Проектирование эффективных машиностроительных производств, средств и систем их оснащения"	Знает: - Основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования; Умеет: - Анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок; - Использовать современные научные методы исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения; Имеет практический опыт: - Применения знаний о современных методах исследования, постановки и решения прикладных исследовательских задач;- Проверки правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством;
1.Ф.05 Математическое моделирование технологических процессов и производств	Знает: - Методику математического моделирования процессов механической обработки;- Структурную модель точности обработки, связи производительности обработки с режимами резания; Умеет: - Представлять в математическом виде процессы механической обработки;- Проводить анализ влияния технологических параметров технологических процессов на точность получаемых деталей машин; Имеет практический опыт: - Решения задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения;- Исследования появления брака в производстве и его устранения;
1.О.07 Компьютерные технологии в науке и производстве	Знает: – Информационную концепцию научного процесса;– Современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы; , – Современные компьютерные технологии решения различных задач науки и техники;– Принципы разработки и применения алгоритмов и цифровые системы

	автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств; Умеет: – Подбирать соответствующий вариант компьютерных технологий и программные продукты для решения исследовательских, проектных, управленческих, организационных и других информационных задач;; – Разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации конструкторско- технологического обеспечения машиностроительных производств; Имеет практический опыт: – Работы с промышленными программными продуктами и аппаратными средствами компьютерных технологий при решении научных и производственных задач в области машиностроения;; – Разработки алгоритмов и программ автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств;
1.О.04 Методология научных исследований в машиностроении	Знает: - Методы анализа научных данных; - Методы и средства планирования и организации исследований и разработок; , - Этапы научно-исследовательской работы при решении задач в области машиностроения;; – Методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении;– Критерии оценки и приоритеты решения задач в машиностроении; Умеет: - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; , – Анализировать существующую производственную проблематику, грамотно ставить научно-исследовательские задачи, осуществлять планирование теоретических и экспериментальных исследований, оформлять научно-техническую документацию;; – Формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства; Имеет практический опыт: - Осуществления разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; , - Оформления и представления результатов проведенной исследовательской работы;; - Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок;

	, – Использование методов и средств научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
1.Ф.03 Надежность и диагностика технологических систем	Знает: - Методы анализа научных данных; - Основы математической и физической теории надежности элементов технологических систем; - Методический подход и процедуры, необходимые для разработки систем диагностики технологических систем; Умеет: - Рассчитывать основные количественные показатели надежности технологических систем и их элементов;- Выполнять исследования, необходимые для разработки систем диагностики, составить алгоритмы диагностирования состояния элементов технологических систем; Имеет практический опыт: - Разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; - Проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;- Расчета количественных показателей надежности технологических систем и их элементов;- Разработки систем диагностики технологических систем и их элементов;
1.О.05 Математическое моделирование в машиностроении	Знает: - Методы анализа научных данных; , – Сущность системного подхода при моделировании;- Основы математического моделирования: терминологию; задачи, методы и принципы моделирования; основные этапы моделирования; виды моделей и методы их построения; Умеет: – Выделять и обосновывать основные ограничения и допущения при построении модели;- Составлять, решать и анализировать уравнения математических моделей; Имеет практический опыт: – Построения моделей и решения конкретных задач в области машиностроительных производств;
1.О.09 Защита интеллектуальной собственности	Знает: - Задачи патентных исследований, виды исследований и методы их проведения; - Охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки; - Сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности; - Методы определения патентной чистоты объекта техники; - Правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности; , - Основные

	требования, предъявляемые к заявкам на выдачу патентов;- Методические положения оценки стоимости интеллектуальных объектов; Умеет: - Обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники; - Обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом; - Оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений; - Использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности ;, - Выполнять поиск патентной информации в соответствии с поставленными задачами - Производить оценку стоимости интеллектуальных объектов; Имеет практический опыт: - Определения задач патентных исследований, разработки задания на проведение патентных исследований; - Осуществления поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформления отчета о поиске; - Систематизации и анализа отобранной документации; - Обоснования проведения патентных исследований, предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, подготовки выводов и рекомендаций; - Оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях; , – Составления заявки на выдачу патента на изобретение и промышленный образец;
Учебная практика (педагогическая) (3 семестр)	Знает: – Содержание учебных дисциплин по образовательным программам в области машиностроения;– Новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения;,, – Принципы руководства командой и выработки командной стратегии; , – Приоритеты собственной педагогической деятельности и способы ее совершенствования, - Методы организации труда и управления персоналом; Умеет: – Разрабатывать программы учебных дисциплин и курсов;– Проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий;– Выполнять мероприятия по повышению квалификации сотрудников;,, – Организовывать и руководить работой учебной группы, как командой;–

	Вырабатывать командную стратегию для достижения поставленных целей;; – Определять и использовать собственный потенциал в области педагогической деятельности; Имеет практический опыт: – Проведения лекционных, практических и лабораторных занятий;; -Взаимоотношения внутри команды, взаимоотношения с внешней средой, обсуждения, разрешения конфликтов;; – Развития навыков педагогической деятельности;; - Осуществления работ по повышению квалификации кадров в соответствии с установленными полномочиями;
--	--

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 24, часов 864, недель 16.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Подготовка индивидуального плана выполнения программы преддипломной практики, в соответствии с заданием руководителя практики; получение инструктажа по технике безопасности	20
2	Знакомство с материально-технической и информационно – методической базой практики	50
3	Доработка конструкторско-технологических решений, полученных по время прохождения производственной практики и выполнения научно-исследовательской работы	150
4	Составление описаний принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств	100
5	Поиск оптимальных решений при создании изделий, разработке технологий и машиностроительных производств, их элементов, средств и систем технического и аппаратно-программного обеспечения	150
6	Подготовка заявок на патенты и полезные модели, разработанные программы ,статей и учебной документации по теме ВКР	150
7	Математическое моделирование параметров и/или структуры объекта,	150
8	Корректировка темы, актуальности, цели и задач, научной новизны и практической ценности, выводов ВКР	44
9	Подготовка отчета по преддипломной практике; защита преддипломной практики	50

6. Формы отчетности по практике

По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 20.02.2017 №6.

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

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

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается ли
1	4	Текущий контроль	Подготовительный этап	1	12	При всём разнообразии заданий на практику каждый ответ на вопрос должен отражать его сущность. (в соответствии с требованиями стандартов, технической и учебной литературы). В этом случае ответ на вопрос (по которому могут быть заданы уточняющие вопросы) оценивается - 3 балла: задание на практику соответствует этапам подготовки и общей методологии построения и выполнения ВКР; определены цель и задачи практики, объект и предмет исследований (разработки), способы и источники	дифференцированный зачет

						сбора информации; указана сущность конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств. Неполный ответ на вопрос приводит к уменьшению балла и ответ на вопрос оценивается в зависимости от степени точности ответа. 2 балла - требуется уточнить объект и предмет исследований (разработки). 1 балл - имеются несоответствие задания на практику этапам подготовки и общей методологии построения и выполнения ВКР; требуется уточнить объект и предмет исследований (разработки). 0 баллов - нарушены сроки подготовки задания; отсутствует цель и задачи практики, объект и предмет исследований; неверно указаны этапы конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств. Общая сумма набранных баллов и определяет оценку (в баллах) за мероприятие. Максимальное количество баллов за мероприятие 12.	
2	4	Текущий контроль	Подготовительный этап	1	12	При всём разнообразии заданий на практику каждый ответ на вопрос должен	дифференцир зачет

						отражать его сущность. (в соответствии с требованиями стандартов, технической и учебной литературы). В этом случае ответ на вопрос (по которому могут быть заданы уточняющие вопросы) оценивается - 3 балла: задание на практику соответствует этапам подготовки и общей методологии построения и выполнения ВКР; определены цель и задачи практики, объект и предмет исследований (разработки), способы и источники сбора информации; указана сущность конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств. Неполный ответ на вопрос приводит к уменьшению балла и ответ на вопрос оценивается в зависимости от степени точности ответа. 2 балла - требуется уточнить объект и предмет исследований (разработки). 1 балл - имеются несоответствие задания на практику этапам подготовки и общей методологии построения и выполнения ВКР; требуется уточнить объект и предмет исследований (разработки). 0	
--	--	--	--	--	--	--	--

						баллов - нарушены сроки подготовки задания; отсутствует цель и задачи практики, объект и предмет исследований; неверно указаны этапы конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств. Общая сумма набранных баллов и определяет оценку (в баллах) за мероприятие. Максимальное количество баллов за мероприятие 12.	
3	4	Текущий контроль	Самосовершенствование	1	21	При всём разнообразии заданий на практику каждый ответ вопрос должен отражать его сущность (в соответствии со стандартами, технической, научной и учебной литературой). В этом случае ответ на вопрос (по которому могут быть заданы уточняющие вопросы) оценивается - 3 балла: презентация, соответствует заданной структуре; сформулированы выводы по теме сообщения: верные ответы на вопросы по сообщению; качество материалов презентации соответствие требованиям стандартов; имеется публикация (хотя бы одна) по теме ВКР, патентов и полезных моделей (либо их заявок), регистрация	дифференцир зачет

						программ, участие в конкурсах и конференциях (вне вуза) и т.п. Неполный ответ на вопрос приводит к уменьшению балла и ответ на вопрос оценивается в зависимости от степени точности ответа: 2 балла - имеются отклонения от требований стандарта СТО ЮУрГУ 04-2008; требуется некоторая доработка выводов. 1 балл- необоснованно нарушена структура презентации от требуемой; затруднения при ответах на вопросы; отсутствует хотя бы одна публикация, выступление, заявка на патент или полезную модель и т.п. 0 баллов - необоснованное неучастие в семинаре; презентация не соответствует с заданной структуре; отсутствие ответов на большую (>50%) часть вопросов; отсутствие публикаций по теме ВКР. Общая сумма набранных баллов и определяет оценку (в баллах) за мероприятие. Максимальное количество баллов за мероприятие 21.	
4	4	Текущий контроль	Разработка управляющей программы	1	15	При всём разнообразии заданий на практику каждый ответ вопрос должен отражать его сущность (в соответствии с о	дифференцир зачет

						стандартами, технической и учебной литературой). В этом случае ответ на вопрос (по которому могут быть заданы уточняющие вопросы) оценивается - 3 балла: указаны достоинства и недостатки использования программируемого оборудования, общность и различия управляющей программы для различных систем управления оборудованием; определены условия, определяющие разработку алгоритма функционирования управляющей программы с учётом деформаций, возникающих при резании, выбран метод автоматизации при разработке управляющих программ. Неполный ответ на вопрос приводит к уменьшению балла и ответ на вопрос оценивается в зависимости от степени точности ответа. 2 балла - не согласованы достоинства и недостатки использования программируемого оборудования; некоторые нарушения стандарта СТО ЮУрГУ 04-2008 при оформлении алгоритма. 1 балл- не определены достоинства и	
--	--	--	--	--	--	---	--

						недостатки используемого программируемого оборудования, алгоритм управляющей программы требует доработки, не обоснован метод автоматизации при разработке управляющих программ. 0 баллов - необоснованно нарушен срок сдачи мероприятия, отсутствует разработанная управляющая программа, невыполнение требований стандарта СТО ЮУрГУ 04-2008. Общая сумма набранных баллов и определяет оценку (в баллах) за мероприятие. Максимальное количество баллов за мероприятие 15.	
5	4	Текущий контроль	Моделирование параметров или структуры объекта	1	15	При всём разнообразии заданий на практику каждый ответ на вопрос должен отражать его сущность (в соответствии с о стандартами, технической и учебной литературой). В этом случае ответ на вопрос (по которому могут быть заданы уточняющие вопросы) оценивается - 3 балла: определено понятие и назначение моделирования в научном познании окружающего мира; приведено понятие «параметра» и	дифференцир зачет

					«структуры» объекта; указаны сущность теоретического и экспериментального моделирования и их взаимосвязь; разработаны математическая и/или структурные модели; использован компьютер при моделировании. Неполный ответ на вопрос приводит к уменьшению балла и ответ на вопрос оценивается в зависимости от степени точности ответа. 2 балла - требуется доработка параметров и структуры рассматриваемого объекта; не указана взаимосвязь теоретического и экспериментального моделирования; требуется уточнить этапы построения математической модели. 1 балл- не определено понятие "моделирование"; понятия "параметр" и "структура" объекта определены неверно; представленная экспериментальная математическая модель требует доработки в части оценки значимости влияния изучаемого фактора и адекватности полученной модели. 0 баллов - нарушение сроков прохождения мероприятия; отсутствует разработанная математическая или структурная модель. Общая сумма	
--	--	--	--	--	---	--

						набранных баллов и определяет оценку (в баллах) за мероприятие. Максимальное количество баллов за мероприятие 15.	
6	4	Текущий контроль	Эффективность технологического процесса	1	18	При всём разнообразии заданий на практику каждый ответ на вопрос должен отражать его сущность (в соответствии с о стандартами, технической и учебной литературой). В этом случае ответ на вопрос (по которому могут быть заданы уточняющие вопросы) оценивается - 3 балла: указаны назначение и параметры качества выпускаемых изделий; приведены критерии качества технологических (ТП) процессов, в том числе, понятие оптимальности ТП; указаны виды ТП и их использование на предприятии (места практики); приведены состав и основные требования к оформлению технологической документации; обоснован вид и особенности разработанного ТП. Неполный ответ на вопрос приводит к уменьшению балла и ответ на вопрос оценивается в зависимости от степени точности ответа. 2 балла - указаны не все	дифференцир зачет

						показатели качества выпускаемых изделий; слабо обоснованы существующие виды ТП; перечислен не весь состав технологической документации. 1 балл - не понимание взаимосвязи параметров качества выпускаемых изделий; не указаны определяющие документы (стандарты) по составу и основным требованиям к оформлению технологической документации; слабое обоснование вида разработанного ТП; отсутствуют самостоятельные решения в структуре ТП. 0 баллов - необоснованное нарушение в сроке прохождения мероприятия; непонимание основных этапов конструкторско-технологической подготовки производства; незавершённая разработка ТП; отсутствие обоснованных предложений по совершенствованию ТП. Общая сумма набранных баллов и определяет оценку (в баллах) за мероприятие. Максимальное количество баллов за мероприятие 18.	
7	4	Текущий контроль	Научный семинар кафедры	1	15	При всём разнообразии заданий на практику каждый ответ вопрос	дифференцир зачет

					должен отражать его сущность (в соответствии со стандартами, технической, научной и учебной литературой). В этом случае ответ на вопрос (по которому могут быть заданы уточняющие вопросы) оценивается - 3 балл: презентация, соответствует заданной структуре; сформулированы выводов по теме сообщения: верные ответы на вопросы по сообщению; качество материалов презентации соответствие требованиям стандартов; имеется публикация (хотя бы одна) по теме ВКР, патентов и полезных моделей (либо их заявок), регистрация программ, участие в конкурсах и конференциях (вне вуза) и т.п. Неполный ответ на вопрос приводит к уменьшению балла и ответ на вопрос оценивается в зависимости от степени точности ответа: 2 балла - имеются отклонения от требований стандарта СТО ЮУрГУ 04-2008; требуется некоторая доработка выводов. 1 балл- необоснованно нарушена структура презентации от требуемой; затруднения при ответах на вопросы; отсутствует хотя бы	
--	--	--	--	--	---	--

						одна публикация, выступление, заявка на патент или полезную модель и т.п. 0 баллов - необоснованное неучастие в семинаре; презентация не соответствует с заданной структуре; отсутствие ответов на большую (>50%) часть вопросов; отсутствие публикаций по теме ВКР. Общая сумма набранных баллов и определяет оценку (в баллах) за мероприятие. Максимальное количество баллов за мероприятие 15.	
8	4	Промежуточная аттестация	Отчёт по практике	-	21	При всём разнообразии заданий каждый ответ на вопрос должен отражать его сущность (в соответствии с требованиями стандартов, технической и учебной литературы). В этом случае вопрос (по которому могут быть заданы уточняющие вопросы) оценивается - 3 балла: содержания отчёта соответствует заданию; имеются теоретические и/или экспериментальные математических моделей; расчёты на прочность,, жёсткость, виброустойчивость и т.п; разработанная конструкторско-технологической документация по изученным в ходе	дифференцированный зачет

					практики материалам; сформулированы цель и задачи практики, выводы по разделам отчёта и общих выводы; проведена оптимизация конструкции инструмента (технологической оснастки) по критериям прочности, стоимости, показателям качества продукции и т.п.; разработан алгоритм и/или управляющая программа выполнения операции механической обработки; подготовлен материал для публикации; оформление отчёта соответствует требованиям стандарта СТО ЮУрГУ 04-2008. Неполный ответ на вопрос приводит к уменьшению балла и ответ на вопрос оценивается в зависимости от степени точности ответа: 2 балла - неполное выполнение требований стандарта СТО ЮУрГУ 04- 2008; расчёт режущего инструмента на жёсткость требует доработки; собранный научный материал рекомендуется к публикации в сборнике научных трудов ЮУрГУ. 1 балл- содержание	
--	--	--	--	--	---	--

						отчёта не полностью соответствует заданию; слабо обоснованы основные этапы построения теоретической и/или экспериментальной модели, отсутствуют сведения по достоверности и адекватности полученных моделей: отсутствует оптимизация какого-либо структурного элемента изучаемого объекта: не соответствие оформленных рисунков, графиков, таблиц требованиям стандарта СТО ЮУрГУ 04-2008. 0 баллов - нарушение сроков сдачи отчёта; отсутствие сформулированных цели и задач практики, выводов по разделам и общим выводам; отсутствие разработанных моделей и/или оптимизации элементов объекта; невыполнение требований стандарта СТО ЮУрГУ 04-2008. Общая сумма набранных баллов и определяет оценку (в баллах) за мероприятие. Максимальное количество баллов за мероприятие 21.	
--	--	--	--	--	--	--	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Форма: устный опрос : осуществляется на последнем в последний день практики. Отчёт по практике принимается комиссией. Студенту задаются 7 вопросов из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -до 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от

24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос оценивается 3 баллами. Частично правильный ответ с отражением основной сущности вопроса оценивается в 2 балла. Частично правильный ответ с отражением вспомогательной сущности вопроса оценивается в 1 балл. Неправильный ответ на вопрос, не прохождение практики (или её существенное нарушение) соответствует 0 баллов. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Максимальное количество баллов – 21. Оценка за результаты практики: Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %
Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %
Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %
Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
УК-2	Знает: – Особенности управления проектами на разных стадиях их жизненных циклов;	+							
УК-2	Умеет: – Формулировать цели и задачи проекта (программы);	+							
УК-2	Имеет практический опыт: – Разработки документации, планирования работы, анализа материально-технического, программно-информационного, технологического обеспечения проекта, оформления отчетов;	+							
УК-6	Знает: – Приоритеты собственной деятельности в области научно-исследовательской работы и способы ее совершенствования;		+						
УК-6	Умеет: – Определять и использовать собственный потенциал в области научно-исследовательской работы;		+						
УК-6	Имеет практический опыт: – Развития навыков научно-исследовательской работы;		+						
ОПК-1	Знает: – Критерии оценки и приоритеты решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;	+							
ОПК-1	Умеет: – Формулировать цели и задачи научно-исследовательской работы; – Использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;	+							
ОПК-1	Имеет практический опыт: – Решение научно-исследовательских задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительного производства;	+							
ОПК-4	Знает: – Методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;								+
ОПК-4	Умеет: - Использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований;								+
ОПК-4	Имеет практический опыт: – Подготовки научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения;								+
ОПК-6	Знает: – Современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации			+					
ОПК-6	Умеет: – Применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования;			+					
ОПК-6	Имеет практический опыт: – Применения алгоритмов и современных			+					

	цифровых системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации ;								
ПК-1	Знает: - Порядок согласования и утверждения технологической и конструкторской документации; - Параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства; - Правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемого при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;							+	
ПК-1	Умеет: - Правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемого при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;							+	
ПК-1	Имеет практический опыт: - Технологического контроля рабочей КД машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства; - Выбора средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства;							+	
ПК-2	Умеет: - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;						+		
ПК-2	Имеет практический опыт: - Теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; - Решения задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения;						+		
ПК-3	Знает: - Методы внедрения результатов исследований и разработок;								+
ПК-3	Имеет практический опыт: - Решения задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения;								+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Шамин, В. Ю. Теория и практика размерно-точностного проектирования Текст монография В. Ю. Шамин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 520 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Гузеев, В. И. Обработка деталей на многокоординатных и многоцелевых станках с ЧПУ Ч. 3 Учеб. пособие Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Технология машиностроения; В. И. Гузеев, А. А. Кошин, В. А. Батуев; ЧПИ им. Ленинского комсомола. - Челябинск: ЧПИ, 1985. - 75 с.
2. Гузеев, В. И. Режимы резания для токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станков с числовым программным управлением Справ. В.

И. Гузеев, В. А. Батуев, И. В. Сурков; Под ред. В. И. Гузеева. - М.: Машиностроение, 2005. - 364, [1] с.

3. Гузеев, В. И. Режимы резания для токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станков с числовым программным управлением справочник В. И. Гузеев, В. А. Батуев, И. В. Сурков ; под ред. В. И. Гузеева. - 2-е изд. - М.: Машиностроение, 2007. - 364, [1] с.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. ГОСТ 7. 32–2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 16 с.

2. СТП ТМ 82-02-2011. Стандарт организации. Система управления качеством образовательных процессов. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования. / составители: В.И. Гузеев, Н.В. Сырейщикова, И.В. Сурков. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2011. – 49 с.

3. СТО ЮУрГУ 04–2008 Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению / составители: Т.И. Парубочая, Н.В. Сырейщикова, В.И. Гузеев, Л.В. Винокурова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 56 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Гарант	Подготовка магистерской диссертации Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" Т. А. Аскалонова и др.; под ред. Е. Ю. Татаркина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2012. - 247 с. ил., табл. 21 см

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
3. Microsoft-Visio(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное
----------------------------	-------------------------	--

		обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
АО "Челябинский радиозавод "Полет"	454080, Челябинск, ул. Тернопольская, 6	Металлорежущее оборудование, технологическая оснастка, режущий и мерительный инструмент
Кафедра Технология автоматизированного машиностроения ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр.Ленина, 76	Металлорежущее оборудование, технологическая оснастка, режущий и мерительный инструмент
АО "Кыштымское машиностроительное объединение"	456870, Кыштым, Кооперативная, 2	Металлорежущее оборудование, технологическая оснастка, режущий и мерительный инструмент
ООО "Челябинский тракторный завод- Уралтрак"	454007, г. Челябинск, пр. Ленина, 3	Металлорежущее оборудование, технологическая оснастка, режущий и мерительный инструмент
ООО "Станкомаш"	454010, г. Челябинск, ул. Енисейская, д.8	Металлорежущее оборудование, технологическая оснастка, режущий и мерительный инструмент
АО "Копейский машиностроительный завод"	456600, г. Копейск, Ленина, 24	Металлорежущее оборудование, технологическая оснастка, режущий и мерительный инструмент
АО "Трубодеталь"	454904, г. Челябинск, ул. Челябинская, 23	Металлорежущее оборудование, технологическая оснастка, режущий и мерительный инструмент
АО "Промышленная Группа "Метран"	454138, Челябинск, пр-т Новоградский, 15	Металлорежущее оборудование, технологическая оснастка, режущий и мерительный инструмент
АО "Златоустовский машиностроительный завод"	456208, г. Златоуст, Парковый проезд, 1	Металлорежущее оборудование, технологическая оснастка, режущий и мерительный инструмент