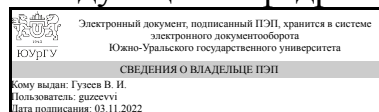


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



В. И. Гузев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Учебная практика, научно-исследовательская работа: проектное обучение для направления 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Уровень Магистратура

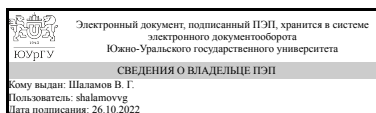
магистерская программа Обеспечение эффективности киберфизических систем и технологий в машиностроении

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

Учебная

Тип практики

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 |
|---|---|
| ПК-3 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 эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности | Знает: |
| | Умеет: |
| | Имеет практический опыт:- Организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; |

| | |
|---|---|
| ПК-4 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: |
| | Умеет: Имеет практический опыт:- Разработки элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок; |

3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| <p>Методология научных исследований в машиностроении</p> <p>Научно-исследовательский семинар по теме "Проектирование эффективных машиностроительных производств, средств и систем их оснащения"</p> <p>Основы теории эксперимента</p> | <p>Защита интеллектуальной собственности</p> <p>Надежность и диагностика технологических систем</p> <p>Математическое моделирование в машиностроении</p> <p>Средства и методы управления качеством жизненного цикла изделия в машиностроении</p> <p>Математическое моделирование технологических процессов и производств</p> <p>Оценка эффективности научных исследований и внедрение их результатов в машиностроительное производство</p> |

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

| Дисциплина | Требования |
|----------------------------|--|
| Основы теории эксперимента | Знает: – Методики проведения научного эксперимента;– Способы и методы обработки данных, полученных в результате эксперимента;– Методики обобщения полученных результатов эксперимента; |

| | |
|---|---|
| | <p>Умеет: – Проводить инженерные и научные эксперименты;– Анализировать данные, полученные в результате эксперимента и обобщать полученные результаты;</p> <p>Имеет практический опыт: – Проведения современных исследований;– Использования методов и средств научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;,- Проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;</p> |
| <p>Методология научных исследований в машиностроении</p> | <p>Знает: – Методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении;– Критерии оценки и приоритеты решения задач в машиностроении;,- Этапы научно-исследовательской работы при решении задач в области машиностроения;,- Методы анализа научных данных; - Методы и средства планирования и организации исследований и разработок;</p> <p>Умеет: – Формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства;,- Анализировать существующую производственную проблематику, грамотно ставить научно-исследовательские задачи, осуществлять планирование теоретических и экспериментальных исследований, оформлять научно-техническую документацию;,- Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;</p> <p>Имеет практический опыт: – Использования методов и средств научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;,- Оформления и представления результатов проведенной исследовательской работы;,- Разработке элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок;,- Осуществления разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок;</p> |
| <p>Научно-исследовательский семинар по теме "Проектирование эффективных машиностроительных производств, средств и систем их</p> | <p>Знает: - Основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования;</p> |

| | |
|------------|--|
| оснащения" | 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; |
|------------|--|

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 16.

5. Структура и содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике | Кол-во часов |
|-------------------|---|--------------|
| 1 | Подготовка индивидуального задания практики, в соответствии с формой заданной руководителем практики; получение инструктажа по технике безопасности | 10 |
| 2 | Знакомство с материально-технической и информационно – методической базой практики | 5 |
| 3 | Разработка конструкторско-технологических решений, предусмотренных ВКР | 20 |
| 4 | Составление описаний принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств | 15 |
| 5 | Подготовка материалов к научному семинару кафедры | 3 |
| 7 | Математическое моделирование параметров и/или структуры объекта, | 30 |
| 8 | Корректировка темы, актуальности, цели и задач, возможной научной новизны и практической ценности | 5 |
| 9 | Подготовка отчета по практике; защита результатов практики | 20 |

6. Формы отчетности по практике

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

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

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 в ПА |
|------|---------|------------------|-----------------------------------|-----|-----------|---|--------------------------|
| 1 | 1 | Текущий контроль | Подготовительный этап | 1 | 12 | При всём разнообразии заданий на практику каждый ответ на вопрос должен отражать сущность вопроса (в соответствии со стандартами, технической и учебной литературой). В этом случае ответ на вопрос (по которому могут быть заданы уточняющие вопросы) оценивается - 3 балла. Неполный ответ на вопрос, но отражающий основную сущность вопроса, оценивается - 2 балла. Ответ на вопрос, не отражающий его основную сущность, но, отражающий некоторые вспомогательные элементы | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|--|---|----|--|--------------------------|
| | | | | | | <p>оценивается - 1 балла. Отсутствие ответа на вопрос - 0 баллов. Весовой коэффициент мероприятия 1. Сумма набранных баллов по всем вопросам и определяет общий балл за мероприятие. Максимальный балл - 12 (4 вопроса)</p> | |
| 2 | 1 | Текущий контроль | Моделирование параметров или структуры объекта | 1 | 18 | <p>При всём разнообразии заданий на практику каждый ответ на вопрос должен отражать сущность вопроса (в соответствии со стандартами, технической и учебной литературой). В этом случае ответ на вопрос (по которому могут быть заданы уточняющие вопросы) оценивается - 3 балла. Неполный ответ на вопрос, но отражающий основную сущность вопроса, оценивается - 2 балла. Ответ на вопрос, не отражающий его основную сущность, но, отражающий некоторые вспомогательные элементы</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|-------------------------|---|----|--|--------------------------|
| | | | | | | <p>оценивается - 1 балла. Отсутствие ответа на вопрос - 0 баллов. Весовой коэффициент мероприятия 1. Сумма набранных баллов по всем вопросам и определяет общий балл за мероприятие. Максимальный балл - 18 (6 вопросов)</p> | |
| 3 | 1 | Текущий контроль | Научный семинар кафедры | 1 | 15 | <p>При всём разнообразии заданий на практику каждый ответ на вопрос должен отражать сущность вопроса (в соответствии со стандартами, технической и учебной литературой). В этом случае ответ на вопрос (по которому могут быть заданы уточняющие вопросы) оценивается - 3 балла. Неполный ответ на вопрос, но отражающий основную сущность вопроса, оценивается - 2 балла. Ответ на вопрос, не отражающий его основную сущность, но, отражающий некоторые вспомогательные элементы</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|-------------------|---|----|--|--------------------------|
| | | | | | | <p>оценивается - 1 балла. Отсутствие ответа на вопрос - 0 баллов. Весовой коэффициент мероприятия 1. Сумма набранных баллов по всем вопросам и определяет общий балл за мероприятие. Максимальный балл - 15 (5 вопросов)</p> | |
| 4 | 1 | Промежуточная аттестация | Отчёт по практике | - | 21 | <p>При всём разнообразии заданий на практику каждый ответ на вопрос должен отражать сущность вопроса (в соответствии со стандартами, технической и учебной литературой). В этом случае ответ на вопрос (по которому могут быть заданы уточняющие вопросы) оценивается - 3 балла. Неполный ответ на вопрос, но отражающий основную сущность вопроса, оценивается - 2 балла. Ответ на вопрос, не отражающий его основную сущность, но, отражающий некоторые вспомогательные элементы</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|--|---|----|--|--------------------------|
| | | | | | | <p>оценивается - 1 балла. Отсутствие ответа на вопрос - 0 баллов. Весовой коэффициент мероприятия 1. Сумма набранных баллов по всем вопросам и определяет общий балл за мероприятие. Максимальный балл - 21 (7 вопросов)</p> | |
| 5 | 1 | Промежуточная аттестация | Моделирование параметров или структуры объекта | - | 15 | <p>При всём разнообразии заданий на практику каждый ответ на вопрос должен отражать сущность вопроса (в соответствии со стандартами, технической и учебной литературой). В этом случае ответ на вопрос (по которому могут быть заданы уточняющие вопросы) оценивается - 3 балла. Неполный ответ на вопрос, но отражающий основную сущность вопроса, оценивается - 2 балла. Ответ на вопрос, не отражающий его основную сущность, но, отражающий некоторые вспомогательные элементы</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | | оценивается - 1 балла. Отсутствие ответа на вопрос - 0 баллов. Весовой коэффициент мероприятия 1. Сумма набранных баллов по всем вопросам и определяет общий балл за мероприятие. Максимальный балл - 18 (6 вопросов) | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Форма: устный опрос : осуществляется комиссией в последний день практики. 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, отражающий его основную сущность и соответствующий требованиям задания на практику, стандартам, технической и учебной литературы оценивается в 3 балла. . Неполный ответ на вопрос, но отражающий основную сущность вопроса, оценивается - 2 балла. Ответ на вопрос, не отражающий его основную сущность, но, отражающий некоторые вспомогательные элементы оценивается - 1 балл. Отсутствие ответа на вопрос - 0 баллов. Весовой коэффициент мероприятия 1. Сумма набранных баллов по всем вопросам и определяет общий балл за мероприятие. Максимальный балл - 21. Оценка за мероприятие выставляется с учётом рейтинга обучающегося: Отлично: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 0...59 %

7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | |
|-------------|--|------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПК-3 | Имеет практический опыт: - Организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; | | + | + | | + |
| ПК-4 | Имеет практический опыт: - Разработки элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок; | + | | | | + |

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. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Технологические решения Учеб. пособие к практ. занятиям Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Технология машиностроения; В. И. Гузеев, В. А. Батуев, В. А. Иоголевич; ЧПИ им. Ленинского комсомола. - Челябинск: ЧПИ, 1988. - 76 с.

3. 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.

4. 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. 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.

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

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|----------------|--|---|
| 1 | Основная | Гарант | Подготовка магистерской диссертации Текст учеб. пособие для |

| | | |
|------------|--|---|
| литература | | 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 "Промышленная Группа "Метран" | 454138, Челябинск, пр-т Новоградский, 15 | 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 "Трубодеталь" | 454904, г. Челябинск, ул. Челябинская, 23 | 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 |
| АО "Копейский машиностроительный завод" | 456600, г. Копейск, Ленина, 24 | Металлорежущее оборудование, технологическая оснастка, режущий и мерительный инструмент |
| АО "Челябинский радиозавод "Полет" | 454080, Челябинск, ул. Гернопольская, 6 | 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 "Станкомаш" | 454010, г. Челябинск, ул. | Металлорежущее оборудование, технологическая оснастка, режущий |

| | | |
|---|-------------------------------------|---|
| | Енисейская, д.8 | и мерительный инструмент |
| ООО "Челябинский тракторный завод-Уралтрак" | 454007, г. Челябинск, пр. Ленина, 3 | Металлорежущее оборудование, технологическая оснастка, режущий и мерительный инструмент |