

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вятский государственный университет»
«ВятГУ»
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Лисовский В. А.


Номер регистрации
РПП_3-15.05.01.02_2017_81091
Актуализировано: 10.05.2021

**Программа практики
Научно-исследовательская работа**

наименование практики

Учебная практика

вид практики

**Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков,
в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской
деятельности**

тип практики

Стационарная

способ проведения практик

Дискретно

форма проведения практики

Квалификация
выпускника

Инженер

Специальность

15.05.01

шифр

Проектирование технологических машин и комплексов

наименование

Специализация

Проектирование механообрабатывающих и инструментальных
комплексов в машиностроении

наименование

Направленность
(профиль)

Проектно-конструкторское обеспечение механообрабатывающих и
инструментальных комплексов

наименование

Формы обучения

Очная

наименование

Кафедра-
разработчик

Кафедра информационных технологий в машиностроении

наименование

Выпускающая
кафедра

Кафедра информационных технологий в машиностроении

наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы практики

Грачев Сергей Павлович

ФИО

Цели и задачи практики

Цель практики	<ul style="list-style-type: none">- формирование представления о направлениях, формах и способах научно-исследовательской деятельности;- получение практических навыков проведения научно-исследовательской работы;- приобретение опыта работы в научно-исследовательском коллективе;- формирование интереса к проведению научных исследований.
Задачи практики	<ul style="list-style-type: none">- ознакомление со структурой научных и производственных учреждений по месту проведения соответствующих этапов научно-исследовательской практики;- овладение методиками работы с первоисточниками, патентными материалами, информационными базами, публикациями в научных изданиях;- получение новых научных данных;- получение навыков обработки и анализа результатов исследований.

Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика является обязательной частью образовательной программы и проводится в соответствии с утвержденным учебным планом.

В структуре образовательной программы Учебная практика входит в блок Б2 «Практики».

Образовательная деятельность при реализации практики организуется в форме практической подготовки.

**Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в
академических часах**

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа	Иные формы работ	Практическая подготовка	Форма промежуточной аттестации
			Часов	ЗЕТ				
Очная форма обучения	5	10	108	3	18	90	108	Зачет

**Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики,
соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Компетенция ОПК-2

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

Знает	Умеет	Владеет
основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; пользоваться компьютером как средством поиска, переработки и хранения информации; навыки работы с компьютером как средством управления информацией	навыками программирования, использования программного обеспечения для обработки текстовой и графической информации; навыками работы с компьютером как средством управления информацией

Компетенция ОПК-3

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Знает	Умеет	Владеет
сущность и значение информации, методы и средства решения задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий; основные требования информационной безопасности	решать задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий; использовать основные правила информационной безопасности	способностью решать задачи в процессе выполнения научных исследований с применением информационно-коммуникационных технологий и соблюдением правил информационной безопасности

Компетенция ПК-11

способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующей специализации

Знает	Умеет	Владеет
методы и средства поиска научно-технической информации	использовать отечественный и зарубежный опыт в области проектирования технических систем	способностью к систематическому изучению научно-технической информации

Компетенция ПК-12

способностью обеспечивать моделирование машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

Знает	Умеет	Владеет
основы работы с программным обеспечением, применяемым для моделирования машин и рабочих процессов;	разрабатывать модели технических объектов и рабочих процессов с использованием специального программного обеспечения;	навыками работы с интегрированными и специализированными САЕ системами при решении задач инженерного анализа проектируемых объектов.

Компетенция ПК-13

способностью подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов

Знает	Умеет	Владеет
научные методики и техники анализа и синтеза информации, методы научных исследований в профессиональной среде, позволяющие обобщать практические результаты работы	выделять и структурировать проблему, формировать цель работы и задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели	способностью подготовки исходных данных для выбора и обоснования проектных решений механообрабатывающих и инструментальных комплексов на основе экономического расчета

Компетенция ПК-14

способностью применять стандартные методы расчета при проектировании машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроения

Знает	Умеет	Владеет
методы разработки математических моделей машин, электроприводов, гидроприводов, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и технических объектов и технологических процессов; стандартные пакеты программ для моделирования технических систем	анализировать и моделировать различные технические системы, выполнять моделирование на базе стандартных пакетов CAD/CAE систем	способностью моделировать различные технические системы, выполнять моделирование на базе стандартных пакетов CAD/CAE систем

Компетенция ПК-15

способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных

комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования

Знает	Умеет	Владеет
основные понятия моделирования, физические и математические модели, классификацию математических моделей; методы идентификации эмпирических математических моделей; техническое и программное обеспечение применяемое при моделировании, методы и средства экспериментального определения характеристик технических систем	применять методы математического и компьютерного моделирования при проектировании технических объектов в соответствии с техническим заданием стандартными средствами автоматизации проектирования; использовать методы идентификации эмпирических математических моделей	способностью применять методы математического и компьютерного моделирования при проектировании технических объектов; способностью применять методы моделирования в соответствии с техническим заданием стандартными средствами автоматизации проектирования; способностью использовать методы идентификации эмпирических математических моделей

Компетенция ПК-16

способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения

Знает	Умеет	Владеет
правила подготовки технических заданий на разработку проектных решений, правила разработки эскизных, технических и рабочих проектов с использованием средств автоматизации проектирования	разрабатывать технические задания, эскизные проекты, использовать методы геометрического моделирования, конечно-элементного анализа с использованием средств автоматизации проектирования	способностью разрабатывать технические задания, эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования

Компетенция ПСК-11.1

способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания инструментальных комплексов в машиностроении и их основных технических характеристик

Знает	Умеет	Владеет
принципы создания инструментальных комплексов в машиностроении и их	проектировать инструментальные комплексы в машиностроении	навыками научно-исследовательской работы в области проектирования инструментальных

основные технические характеристики		комплексов
-------------------------------------	--	------------

Компетенция ПСК-11.2

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в инструментальных комплексов в машиностроении технических средств

Знает	Умеет	Владеет
конструктивные особенности разрабатываемых и используемых в инструментальных комплексах технических средств	выявлять конструктивные особенности технических средств	навыками конструирования технических средств инструментальных комплексов

Компетенция ПСК-11.3

способностью выполнять работы по проектированию инструментальных комплексов в машиностроении

Знает	Умеет	Владеет
методологию проектирования инструментальных комплексов	выполнять работы по проектированию инструментальных комплексов; применять методы математического и компьютерного моделирования инструментальных комплексов	способностью проектирования инструментальных комплексов на основе результатов анализа научные исследования, выполняемых методами математического и компьютерного моделирования

Содержание практики

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование разделов практики и их содержание	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Организация практики»		5.00
1	Организация практики. Производственный инструктаж, в том числе, инструктаж по технике безопасности	1.00
2	Ознакомление с индивидуальным заданием.	1.00
3	Контактная внеаудиторная работа	3.00
Раздел 2 «Научно-исследовательская работа»		94.50
1	Изучение тематики научных исследований на предприятии. Выбор и обоснование задач научных исследований	8.00
2	Обзор научно-технической информации и патентного фонда	8.00
3	Составление плана научных исследований. Обоснование методики проведения исследований.	4.00
4	Проведение исследований (математического, физического и (или) компьютерного моделирования).	60.00
5	Анализ результатов научно-исследовательской работы. Выводы.	2.50
6	Контактная внеаудиторная работа	12.00
Раздел 3 «Оформление отчета»		4.50
1	Стандарты и правила подготовки отчетов по НИР	2.00
2	Контактная внеаудиторная работа	2.50
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
1	Подготовка отчета по практике	3.50
2	Сдача отчета по практике	0.50
ИТОГО		108.00

Содержание программы практики используется для всех форм, сроков и технологий обучения в том числе при обучении по индивидуальному учебному плану.

Формы отчетности по практике

Формой отчетности по практике является отчет по практике, оформленный в соответствии с методическими указаниями.

Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

Основная литература

- 1) Сидняев, Николай Иванович. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : Учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 495 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-05070-7 : 909.00 р. - URL: <https://urait.ru/bcode/449686> (дата обращения: 08.05.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.
- 2) Методы обработки и планирования эксперимента. - Воронеж : ВГУ, 2017 . - Текст : электронный.Ч. 2 : Проверка гипотез, аппроксимация распределений. - Воронеж : ВГУ, 2017. - 32 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/154763> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.
- 3) Боярский, М. В. Планирование и организация эксперимента : учебное пособие / М.В. Боярский. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. - 168 с. - ISBN 978-5-8158-1472-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437056/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 4) Фаддеев, М. А. Элементарная обработка результатов эксперимента : учебное пособие / М. А. Фаддеев. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2010. - 122 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152927> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 5) Новикова, Е. Н. Компьютерная обработка результатов измерений : учебное пособие / Е.Н. Новикова, О.Л. Серветник. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 182 с. : ил. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483751/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

- 1) Математическое моделирование и инженерные методы расчета в сварке. - Пермь : ПНИПУ. - Текст : электронный.Ч. 1 : Статистическая обработка и планирование эксперимента. - Пермь : ПНИПУ, 2007. - 127 с. - ISBN 978-5-88151-650-5 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/160510> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.
- 2) Гельруд, Я. Д. Теория ошибок и математическая обработка результатов экспертных исследований / Я. Д. Гельруд. - Челябинск : ЮУрГУ, 2019. - 55 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/146049> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 3) Барботько, Анатолий Иванович. Статистические алгоритмы обработки результатов экспериментальных исследований в машиностроении : учеб. пособие

/ А. И. Барботько. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 403 с. - Библиогр.: с. 332-335. - ISBN 978-5-94178-452-3 : 692.00 р. - Текст : непосредственный.

4) Грачев, Сергей Павлович. Компьютерное проектирование деталей машин : учебно-метод. пособие для студентов специальностей 151001.65, 150202.65 и направлений 150700.62, 151900.62 всех профилей подготовки, всех форм обучения / С. П. Грачев, Е. А. Маринин ; ВятГУ, ФАМ, каф. ИТМ. - Киров : ВятГУ, 2013. - 89 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 19.12.2011). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5) Грачев, Сергей Павлович. Основы проектирования в системе NX : учебно-метод. пособие для студентов направлений 151900.62, 150700.62, 250400.62, всех профилей подготовки, и специальности 151701.65 всех форм обучения / С. П. Грачев, Д. С. Грачев ; ВятГУ, ФАМ, каф. ИТМ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 35 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 09.10.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6) Грачев, Сергей Павлович. Идентификация эмпирических математических моделей : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы всех технических направлений подготовки и форм обучения / С. П. Грачев, М. А. Мельчаков ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ИТМ. - Киров : ВятГУ, 2020. - 36 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 20.02.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7) Грачев, Сергей Павлович. Регрессионный анализ как основа установления связи технология - качество и управления производственными процессами : учебно-метод. пособие для студентов направлений 15.03.05, 15.03.01, 27.03.02 всех профилей подготовки всех форм обучения / С. П. Грачев, М. З. Певзнер ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ТМ. - Киров : ВятГУ, 2016. - 35 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 05.10.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

8) Грачев, Сергей Павлович. Основы проектирования в среде синхронной технологии SOLID EDGE : практикум для студентов направлений 151900.62, 150700.62, 250400.62 всех профилей подготовки и специальности 151000.65 всех форм обучения / С. П. Грачев ; ВятГУ, ФАМ, каф. ИТМ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 60 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 14.12.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

9) Седельников, Алексей Иванович. Планирование эксперимента при исследовании процесса резания металлов : учеб. пособие: дисциплина "Резание материалов": специальность 151001 З курс д/о / А. И. Седельников ; ВятГУ, ФАМ, каф. ТАМ. - Киров : ВятГУ, 2011. - 64 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 12.12.2011). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-15.05.01.02
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики в структурных подразделениях ВятГУ:

Перечень используемого оборудования
2017 Лицензия на право исп-я Учебного комплекта ПО: Пакет обновления КОМПАС-3D
2020 NX ACADEMIC BUNDLE 1YR CORE+CAD
2020 NX ACADEMIC BUNDLE 1YR CAE+CAM
2020 SOLID UNIVERSITY EDITION PERPETUAL - ANNUAL MAINTENANCE [SE294]
2020 ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРАВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧЕБНОГО КОМПЛЕКТА: МОДУЛЬ ЧПУ. ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА v18(приложение для КОМПАС-3D v18) на 10 рабочих мест
2020 ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРАВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧЕБНОГО КОМПЛЕКТА: МОДУЛЬ ЧПУ. ФРЕЗЕРНАЯ ОБРАБОТКА v18(приложение для КОМПАС-3D v18) на 10 рабочих мест
2020 ПРАВО НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ: АРМ WinMachine версия с17 на 18, учебный комплект на 10 сетевых и 1 локальную лицензию
КОМПЬЮТЕР USN i5 6400
ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN

При проведении практики в профильных организациях используются помещения профильной организации, а также находящиеся в них оборудование и технические средства обучения.

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертаций и авторефераторов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	2017 Лицензия на право исп-я Учебного комплекта ПО: Пакет обновления КОМПАС-3D	Специализированное лицензионное ПО
11	2020 NX ACADEMIC BUNDLE 1YR CORE+CAD	Специализированное лицензионное ПО
12	2020 NX ACADEMIC BUNDLE 1YR CAE+CAM	Специализированное лицензионное ПО
13	2020 SOLID UNIVERSITY EDITION PERPETUAL -	Специализированное лицензионное ПО

	ANNUAL MAINTENANCE [SE294]	
14	2020 ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРАВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧЕБНОГО КОМПЛЕКТА: МОДУЛЬ ЧПУ. ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА v18(приложение для КОМПАС-3D v18) на 10 рабочих мест	Специализированное лицензионное ПО
15	2020 ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРАВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧЕБНОГО КОМПЛЕКТА: МОДУЛЬ ЧПУ. ФРЕЗЕРНАЯ ОБРАБОТКА v18(приложение для КОМПАС-3D v18) на 10 рабочих мест	Специализированное лицензионное ПО
16	2020 ПРАВО НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ: APM WinMachine версия с17 на 18, учебный комплект на 10 сетевых и 1 локальную лицензию	Специализированное лицензионное ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=81091