

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт прикладной математики, физики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института



Хорьков К.С.

« 30 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА) ПРАКТИКА**

(наименование типа практики)

направление подготовки / специальность

02.03.01 «Математика и компьютерные науки»

(код и наименование направления подготовки)

направленность (профиль) подготовки

Математические методы в экономике и финансах

(направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир

2021

Вид практики – производственная

1. Цели производственной практики

Целями производственной практики являются:

- углубление и закрепление теоретических знаний и умений, приобретаемых студентами в результате освоения теоретических курсов;
- использование полученных знаний в процессе прохождения учебной практики;
- погружение в процесс выработки и принятия практических решений;
- комплексное развитие профессиональной компетенции посредством формирования исследовательской компетенции, как ведущей в данном виде деятельности

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных в период аудиторного изучения дисциплин;
- получение практических навыков аналитической работы и навыков ведения исследовательской работы с помощью современных компьютерных систем;
- формирование навыков построения математических и информационных моделей, наиболее полно отвечающих требованиям поставленной задачи.

3. Способы проведения – стационарная

4. Формы проведения

Практика проводится по периодам проведения практик – путём чередования в учебном графике периодов теоретического обучения и практики.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код компетенции / индикатора достижения компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов при прохождении практики
УК-1	<i>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	<i>Знать</i> основы естествознания, основные методы математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.
УК-1.1	<i>Знает</i> принципы сбора, отбора и обобщения информации.	<i>Уметь</i> системно мыслить; формировать мировоззренческую позицию на основе полученных знаний; анализировать и оценивать исторические события и процессы; применять полученные знания в профессиональной; формулировать научную позицию.
УК-1.2	<i>Умеет</i> соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	<i>Владеть</i> способностью донести материал в доступной для слушателя форме.
УК-1.3	<i>Владеет</i> навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.	
УК-2	<i>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</i>	<i>Знать</i> действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на проектную деятельность.
УК-2.1	<i>Знает</i> необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	<i>Уметь</i> определять связи между поставленными задачами и ожидаемым результатами их решения; анализировать реализацию проекта и выбирать оптимальный способ решения

УК-2.2	Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	поставленных задач. Владеть навыками оценивания решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля и корректировать способы решения задач.
УК-2.3	Владеет навыками применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.
УК-3.1	Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.
УК-3.2	Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	Владеть простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
УК-3.3	Владеет практическим опытом участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать стиль делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства. Уметь адаптировать речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия и вести деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции.
УК-4.1	Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.	Владеть навыками представления своей точки зрения при деловом общении и в публичных выступлениях на государственном языке РФ и иностранном языке.
УК-4.2	Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации.	
УК-4.3	Владеет навыками составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт общения на государственном и иностранном языках.	
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.
УК-6.1	Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда.	Уметь определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения.
УК-6.2	Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития самообучения.	Владеть инструментами непрерывного образования для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
УК-6.3	Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.	
ОПК-2	Способен проводить под научным руководством исследование на основе	Знать основные понятия, идеи, методы решения математических задач,

<p>ОПК-2.1</p> <p>ОПК-2.2</p> <p>ОПК-2.3</p>	<p><i>существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</i></p> <p><i>Знает</i> способ проведения научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.</p> <p><i>Умеет</i> решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.</p> <p><i>Владеет</i> практическим опытом исследований в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>возникающих в производственной и технологической деятельности.</p> <p><i>Уметь</i> формулировать математическую и естественнонаучную проблему в производственно-технологической сфере.</p> <p><i>Владеть</i> проблемно-задачной формой представления математических и естественнонаучных знаний.</p>
<p>ОПК-3</p> <p>ОПК-3.1</p> <p>ОПК-3.2</p> <p>ОПК-3.3</p>	<p><i>Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты</i></p> <p><i>Знает</i> принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.</p> <p><i>Умеет</i> представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.</p> <p><i>Владеет</i> практическим опытом и научной аргументации в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знать</i> историю исследуемой научной проблемы, ее роль и место в математике; принципы построения научного исследования в соответствующей области математики.</p> <p><i>Уметь</i> представлять учебный и научный материал, демонстрировать понимание системных взаимосвязей внутри дисциплины и междисциплинарных отношений в современной науке; определять историческую взаимосвязь решаемой математической проблемы с известными задачами математики и методами их решения; вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов.</p> <p><i>Владеть</i> навыками анализа математических проблем; навыками работы с программными продуктами и информационными ресурсами.</p>
<p>ОПК-4</p> <p>ОПК-4.1</p> <p>ОПК-4.2</p> <p>ОПК-4.3</p>	<p><i>Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</i></p> <p><i>Знает</i> базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.</p> <p><i>Умеет</i> использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.</p> <p><i>Владеет</i> практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.</p>	<p><i>Знать</i> основные понятия, идеи, методы решения прикладных задач, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования.</p> <p><i>Уметь</i> систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей при решении физико-математических и прикладных задач, описывать основные этапы построения алгоритмов.</p> <p><i>Владеть</i> методами математического моделирования, применяемыми в различных отраслях деятельности; навыками сбора и работы с математическими источниками информации; теоретическими основами построения алгоритмов.</p>
<p>ПК-1</p> <p>ПК-1.1</p> <p>ПК-1.2</p>	<p><i>Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.</i></p> <p><i>Знает</i> основы научной теории и системного мышления, полученные в области математических и (или) естественных наук, принципы построения и виды архитектуры программного обеспечения.</p> <p><i>Умеет</i> строить схемы причинно-</p>	<p><i>Знать</i> фундаментальные понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.</p> <p><i>Уметь</i> находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и</p>

ПК-1.3	<p>следственных связей, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования.</p> <p><i>Владеет</i> навыками выявления существенных явлений проблемной ситуации, разработки и изменения архитектуры программного обеспечения.</p>	<p>информационных технологий.</p> <p><i>Владеть</i> практическим опытом научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.</p>
ПК-2	<p><i>Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.</i></p>	<p><i>Знать</i> основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей, основные принципы математического моделирования.</p> <p><i>Уметь</i> ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей; строить и исследовать математические модели.</p>
ПК-2.1	<p><i>Знает</i> цели и задачи проводимых исследований и разработок, возможности существующей программно-технической архитектуры для программной реализации математических моделей в соответствующей области экономической деятельности.</p>	<p><i>Уметь</i> ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей; строить и исследовать математические модели.</p>
ПК-2.2	<p><i>Умеет</i> применять методы анализа научно-технической информации и внедрять результаты исследований и разработок в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Владеть</i> методами исследования математических моделей; навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям; навыками применения полученных знаний.</p>
ПК-2.3	<p><i>Владеет</i> навыками сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований, опытом разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования в соответствующей области экономической деятельности.</p>	
ПК-3	<p><i>Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов экономико-математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.</i></p>	<p><i>Знать</i> методы разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p><i>Уметь</i> разрабатывать и реализовывать алгоритмы экономико-математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p>
ПК-3.1	<p><i>Знает</i> возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов и технических средств, типовые решения, используемые при разработке и реализации алгоритмов экономико-математических моделей в конкретной области экономической деятельности.</p>	<p><i>Владеть</i> современными методами разработки и реализации алгоритмов экономико-математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p>
ПК-3.2	<p><i>Умеет</i> использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения.</p>	
ПК-3.3	<p><i>Владеет</i> навыками проведения маркетинговых исследований научно-технической информации и реализации алгоритмов экономико-математических моделей на базе современных языков программирования.</p>	

6. Место практики в структуре ОПОП, объем и продолжительность практики

Производственная (научно-исследовательская работа) практика относится к обязательной части Блока 2. Практики в соответствии с ФГОС ВО по специальности (направлению подготовки) 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».

Объем производственной (научно-исследовательской работы) практики составляет 6 зачетных единиц (216 часов), продолжительность – 4 недели.

Практика проводится в 7 семестре.

7. Структура и содержание производственной (научно-исследовательской работы) практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, изучение должностной инструкции (8 часов)	Дневник по практике, журнал по технике безопасности, должностные инструкции и иные документы
2	Анализ предметной области, подбор литературы	Получение индивидуального задания от руководителя практики (72 часа)	Дневник по практике
3	Разработка математического аппарата и программного обеспечения для решения поставленных задач	Самостоятельная работа над заданием. Анализ задания. Выполнение основных этапов задания. Обсуждение результатов с руководителем практики (108 часов)	Дневник по практике
4	Составление отчета	Подготовка, оформление и защита отчета по практике (28 часов)	Дневник по практике, отчет

8. Формы отчетности по практике

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, а также краткое описание места (в частности лабораторий) проведения практики, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Объем отчета – не менее 10 страниц (без списка использованной литературы и приложений). Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан через 1,5 интервала шрифтом Times New Roman 14 пт. с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТом.

Отчет должен включать следующие основные части: титульный лист, лист задания, содержание, введение, в котором должны быть представлены цели и задачи практики, изложение основного содержания работы с разделением на составные части (разделы, подразделы), заключение, список использованных источников.

Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 3-4 дня.

По окончании практики студент сдает зачет (защищает отчет) в комиссии, назначенной заведующим кафедрой. В состав комиссии входят два преподавателя, в том числе руководитель практики.

Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном вузом.

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

В начале практики со студентами проводится инструктаж по технике безопасности, читаются установочные лекции, отражающие состав и характеристику аппаратного и

программного обеспечения учебных и научно-исследовательских лабораторий кафедры. В соответствии с индивидуальным заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики.

Руководитель практики разрабатывает тематику индивидуальных заданий, рекомендации по сбору и анализу материалов, форму представления и защиты отчета, а также контрольные вопросы и задания для проведения аттестации по итогам практики.

В процессе организации практики руководителями практики должны применяться современные образовательные технологии:

- case-study (получение учебных кейсов с постановкой задачи и глубокой проработкой проблемы разработки информационной системы);
- обучение в группах (выполнение работы в коллективе);
- применение мультимедиа технологий (проведение занятий с применением компьютерных презентаций и демонстрационных роликов с помощью проектора или ЭВМ);
- технология развития критического мышления (прививание студентам навыков критической оценки разработанных ими моделей и систем);
- информационно-коммуникационные технологии (применение информационных технологий для мониторинга текущей успеваемости студентов и контроля знаний);
- технологии дистанционного обучения (создан сайт дистанционного обучения, размещённых в центре дистанционных технологий ВлГУ).

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
Основная литература		
1. Токарев, В. В. Модели и решения (исследование операций для экономистов, политологов и менеджеров) : учебное пособие / В. В. Токарев. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2014. — 408 с. — ISBN 978-5-9221-1451-6.	2014	https://e.lanbook.com/book/59643
2. Архипов, А. П. Страхование. Современный курс : учебник / Архипов А. П., Гомелля В. Б., Туленты Д. С.; под ред. Е. В. Коломина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Финансы и статистика, 2014. - 448 с. - ISBN 978-5-279-03333-1.	2014	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279033331.html
3. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. — Москва : Дашков и К, 2017. — 186 с. — ISBN 978-5-394-01575-5.	2017	https://e.lanbook.com/book/93509
4. Кузовлев, В. П. Курс геометрии: элементы топологии, дифференциальная геометрия, основания геометрии : учебник / В. П. Кузовлев, Н. Г. Подаева. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 208 с. — ISBN 978-5-9221-1360-1.	2012	https://e.lanbook.com/book/59618
5. Балдин, К. В. Управление рисками в инновационно-инвестиционной деятельности предприятия : учебное пособие / К. В. Балдин, И. И. Передеряев, Р. С. Голов. — 4-е изд., стер. — Москва : Издательско-торговая корпорация	2019	https://znanium.com/catalog/product/1093188

«Дашков и К°», 2019. - 418 с. - ISBN 978-5-394-03213-4.		
6. Уткин, А. А. Геометрическое моделирование окружающего мира : учебное пособие / А. А. Уткин. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 219 с. — ISBN 978-5-9765-1956-5.	2019	https://e.lanbook.com/book/122700
Дополнительная литература		
1. Гусева, Е. И. Экономико-математическое моделирование : учеб. пособие / Е. И. Гусева. - 2-е изд., стереотип. - Москва : ФЛИНТА, 2011. - 216 с. - ISBN 978-5-89349-976-6.	2011	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785893499766.html
2. Архипов, А. П. Финансовый менеджмент в страховании : учебник / Архипов А. П. - Москва : Финансы и статистика, 2014. - 320 с. - ISBN 978-5-279-03483-3.	2014	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034833.html
3. Гибсон, Р. Формирование инвестиционного портфеля: Управление финансовыми рисками : учебное пособие / Р. Гибсон. — 2-е изд. — Москва : Альпина Паблшер, 2016. — 276 с. — ISBN 978-5-9614-0775-4.	2016	https://e.lanbook.com/book/95187
4. Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования : учебное пособие для вузов / Маликов Р. Ф. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2010. - 368 с. - ISBN 978-5-9912-0123-0.	2010	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201230.html
5. Шапкин, А. С. Экономические и финансовые риски: Оценка, управление, портфель инвестиций : учебное пособие / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. — 9-е изд. — Москва : Дашков и К, 2016. — 544 с. — ISBN 978-5-394-02150-3.	2016	https://e.lanbook.com/book/93337

11. Материально-техническое обеспечение производственной (научно-исследовательской работы) практики

Для полноценного прохождения производственной практики в распоряжение студентов предоставлены компьютерные классы, укомплектованные современным вычислительным оборудованием и периферией, специализированные учебные и научно-исследовательские лаборатории различного профиля.

12. Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Рабочую программу составил:

доцент каф. ФАиП, к.ф.-м.н. Петренко И.А.



Рецензент (представитель работодателя):

заместитель директора по развитию ООО «Баланс» Кожин А.В.



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФАиП

Протокол № 1 от 30.08.2021 года

Заведующий кафедрой ФАиП, к.ф.-м.н., доцент Бурков В.Д.



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»

Протокол № 1 от 30.08.2021 года

Председатель комиссии зав. кафедрой ФАиП Бурков В.Д.



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный года

Протокол заседания кафедры № 11 от 23.06.2022 года

Заведующий кафедрой _____



В.А. Бурков

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____