

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных
систем и информационных технологий

Кочевский А.А.

« 19 » *сентябрь* 2023 г.

**ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(преддипломная)**

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль

«Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей»

Луганск – 2023

Лист согласования программы практики

Программа производственной практики (преддипломная) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика. – 13 с.

Программа производственной практики составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 года № 9, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации от 6 февраля 2018 года № 49937 (с изменениями и дополнениями), учебного плана по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (профиль «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей») и Положения о практике студентов, осваивающих основные образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛИ:

канд. техн. наук, доц., доцент кафедры прикладной математики Малый Д. В.
канд. техн. наук, доц., доцент кафедры прикладной математики Чалая Е. Ю.
старший преподаватель кафедры прикладной Букина А. К.

Программа производственной практики (преддипломная) утверждена на заседании кафедры прикладной математики
18 апреля 2023 года, протокол № 10

Заведующий кафедрой прикладной математики _____ Малый В. В.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий
19 апреля 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии факультета _____ Ветрова Н. Н.

1. Цель производственной практики (преддипломная).

Целью производственной практики является систематизация, углубление и закрепление профессиональных знаний, умений и навыков обучающихся, включая умения самостоятельного решения научно-технических и профессионально-педагогических задач, формирование компетенций, позволяющих решать задачи в соответствии с предусмотренными видами профессиональной деятельности, анализ и разработка материалов для выпускной квалификационной работы, формирование у обучающихся опыта интеллектуальной и творческой деятельности, развитие личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания, изложенными в соответствующем федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования.

2. Задачи производственной практики (преддипломная).

Задачами производственной практики являются:

закрепление теоретических и практических знаний, умений, и навыков, полученных во время обучения;

– изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с темой выпускной квалификационной работы;

– составление библиографии и обзора научной литературы по теме выпускной квалификационной работы;

– анализ возможности применения наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии (по теме выпускной квалификационной работы);

– выбор, обоснование и применение математических методов моделирования систем и процессов, связанных с решением поставленной задачи по теме выпускной квалификационной работы;

– выбор и обоснование методов оценки качества и эффективности производственной деятельности, связанной с использованием информационных систем и технологий (по теме выпускной квалификационной работы);

– изучение современных технологий профессиональной деятельности учителя / преподавателя образовательной организации (учреждения) общего / среднего профессионального / высшего образования;

– организация и реализация учебного процесса в образовательной организации (учреждении) общего / среднего профессионального / высшего образования (физико-математические дисциплины и информатика) с применением разработанных ранее учебно-методических материалов для электронного / дистанционного обучения с использованием возможностей систем дистанционного обучения и платформ для онлайн-обучения (на примере *Moodle*, *Е – СТАДИ*, *ATutor*, *iSpring Learn* и / или других), программ, реализующих телекоммуникационные технологии интерактивного взаимодействия удалённых абонентов, при которой между ними возможен

обмен аудио- и видеоинформацией в реальном времени, с учётом передачи управляющих данных (*Skype, Zoom, TrueConf* и / или других);

– совершенствование навыков работы с научно-методическими, периодическими, реферативными и справочными информационными изданиями по прикладной математике и информатике;

– совершенствование навыков работы в коллективе, планирования и самоконтроля учебной и профессиональной деятельности, анализа, оценки и презентации ее результатов.

3. Место производственной практики в структуре ОПОП подготовки бакалавра.

Производственная практика (преддипломная) входит в Блок 2 «Практика» учебного плана бакалавриата и в полном объеме относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Производственная практика (преддипломная) является обязательным видом учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку бакалавров и подготовку ими выпускной квалификационной работы. Преддипломная практика способствует формированию у обучающихся профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по реализации научно-исследовательского, проектно-технологического видов профессиональной деятельности.

Для успешного выполнения задач практики необходимы знания, умения, навыки и компетенции, сформированные у обучающихся при изучении дисциплин, которые предусмотрены учебным планом в первом-шестом семестрах «Философия», «Русский язык и культура речи», «Иностранный язык», «Профессиональный иностранный язык» («Иностранный язык в сфере профессионального общения»), «Психология и педагогика», «Социология» («Социальная структура, социальные институты и процессы»), «Экономика», «Экономико-правовое обеспечение профессиональной деятельности», «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Математическая логика» («Функции алгебры логики»), «Дискретная математика», «Теория алгоритмов», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дифференциальные уравнения», «Информатика», «Практикум на ЭВМ», («Пакеты прикладных программ»), «Устройство ПК», «Программирование», «Программирование и разработка веб-приложений», «Операционные системы», «Компьютерная графика», «Сети и телекоммуникации», «Объектно-ориентированное программирование», «Численные методы», «Уравнения математической физики», «Теория функций комплексного переменного», «Методы оптимизации», «Математическое моделирование», «Функциональный анализ», «Математическая экономика», «Финансовая математика», «Краевые задачи и вариационное исчисление» («Векторный и тензорный анализ»), «Математические методы искусственного интеллекта и экспертные системы», «Математические методы принятия решений» («Теория принятия решений»), «Платформа .NET», «Системное программирование».

Знания, умения, навыки и компетенции, сформированные у обучающихся во время прохождения преддипломной практики, должны быть реализованы во время подготовки и защиты выпускной квалификационной работы, получения высшего образования следующего уровня, будущей профессиональной деятельности.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики, и планируемые результаты при прохождении практики.

Процесс выполнения задач проектно-технологической практики направлен на формирование у обучающихся элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика и ОПОП ВО:

универсальных:

- УК-1: способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- УК-2: способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

профессиональных:

- ПК-1: способность выполнять научно-исследовательские работы в соответствии с техническим заданием в составе научного коллектива;
- ПК-2: способность проводить обработку и анализ научной и технической информации и результатов исследований;
- ПК-3: способность интегрировать программные модули и компоненты, а также проверять работоспособность выпусков программного продукта;
- ПК-4: способность анализировать требования к программному обеспечению и проектировать программное обеспечение на их основе;

После прохождения проектно-технологической практики студенты, которые обучаются по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, должны:

– знать:

методику поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа;

виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы;

цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы и средства планирования и организации научных исследований;

методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в

области прикладной математики и информатики; различные виды наукометрических баз данных;

методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения; технологии интеграции программных модулей; методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент; языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур;

возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, распределенных и отказоустойчивых систем; принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; методы и средства проектирования программных интерфейсов;

– уметь:

применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач;

виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы;

оформлять результаты научно-исследовательских работ; использовать цифровые технологии в ходе проведения научных исследований; оформлять проекты планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских работ;

осуществлять анализ информации в современных наукометрических базах данных; осуществлять сбор и проводить обработку научной и технической информации, в том числе применяя методы машинного обучения;

применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения; производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; интегрировать модули и компоненты в программный продукт и проводить их верификацию;

проводить анализ исполнения требований; вырабатывать варианты реализации требований; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; использует методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, применяя облачные технологии;

– владеть:

методами поиска, сбора и обработки критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач;

методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией;

навыками применения математических моделей к проведению научных исследований; навыками разработки проектов планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских работ;

методы проведения вычислительных экспериментов, обобщения и обработки информации; методы сбора и обработки научной и технической информации; навыками применять методы науки больших данных для сбора и обработки результатов научных экспериментов и исследований; способностью применять методы науки больших данных для проведения анализа информации в современных наукометрических базах данных и других облачных хранилищах больших данных;

способностью разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения, программных интерфейсов; способностью разрабатывать процедуры интеграции программных модулей, в том числе в распределенных и отказоустойчивых системах; способностью сборки программных модулей и компонент в программный продукт; способностью подключения программного продукта к компонентам внешней среды; способностью проверки работоспособности и отказоустойчивости выпусков программного продукта;

навыками оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению; способностью проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; способностью разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения; навыками и способами проектирования структуры данных и программных интерфейсов, разработки архитектуры программных комплексов, распределенных и отказоустойчивых систем.

5. Вид, тип, способ, форма проведения практики.

Вид практики: производственная.

Тип практики: преддипломная.

Форма проведения практики: концентрированная.

6. Место и время проведения учебной практики.

Преддипломная практика проводится на кафедре прикладной математики факультета компьютерных систем и информационных технологий или на предприятиях, в организациях, деятельность которых связана с профилем реализуемой образовательной программы.

7. Структура и содержание практики.

Продолжительность преддипломной практики – 2 недели, трудоемкость составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, в VIII семестре.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
VIII семестр			
1.	Организационный	инструктаж по технике безопасности – 2 ч.;	Отчет по этапу практики

		ознакомление с программой и составление индивидуального плана преддипломной практики – 4 ч.;	
2.	Аналитический	<p>изучение научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с темой выпускной квалификационной работы – 16 ч.;</p> <p>анализ возможности применения наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии (по теме выпускной квалификационной работы) – 12 ч.;</p> <p>выбор, обоснование и применение математических методов моделирования систем и процессов, связанных с решением поставленной задачи по теме выпускной квалификационной работы – 12 ч.;</p> <p>выбор и обоснование методов оценки качества и эффективности производственной деятельности, связанной с использованием информационных систем и технологий (по теме выпускной квалификационной работы) – 12 ч.;</p> <p>посещение двух уроков / занятий в образовательной организации (учреждения) общего / среднего профессионального / высшего образования – 4 ч.;</p> <p>анализ посещенных учебных занятий (например, одной лекции и одного семинарского (практического) занятия) – 8 ч.;</p> <p>проведение двух учебных занятий с использованием систем дистанционного / электронного обучения – 4 ч.;</p> <p>анализ результатов проведения учебных занятий – 4 ч.</p>	Отчет по этапу практики
3.	Итоговый	составление библиографии и обзора научной литературы по теме выпускной квалификационной работы – 4 ч.;	Отчет по этапу практики

		<p>обоснование возможности применения наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии (по теме выпускной квалификационной работы) – 4 ч.;</p> <p>описание применения математических методов моделирования систем и процессов, связанных с решением поставленной задачи по теме выпускной квалификационной работы – 4 ч.;</p> <p>описание методов оценки качества и эффективности производственной деятельности, связанной с использованием информационных систем и технологий (по теме выпускной квалификационной работы) – 4 ч.;</p> <p>анализ и описание результатов выполнения задач педагогической части преддипломной практики – 4 ч.</p>	
4.	Отчетный	<p>формулирование выводов по результатам прохождения преддипломной практики и решения поставленных задач, подготовка отчета по практике, получение отзыва от руководителя практики – 6 ч.;</p> <p>сдача отчета по практике, дневника, на кафедру, устранение замечаний руководителя практики от кафедры – 2 ч.;</p> <p>защита отчета по практике – 2 ч.</p>	Промежуточная аттестация: защита отчета по преддипломной практике, зачет с оценкой

8. Формы отчетности по практике.

Текущий контроль прохождения обучающимися производственной практики (преддипломной) осуществляется путем анализа объема и качества выполнения предусмотренных задач по этапам практики.

Промежуточная аттестация обучающихся по преддипломной практике осуществляется в форме зачета с оценкой по итогам защиты отчета о прохождении практики, оформленного в соответствии с установленными требованиями.

Требования к структуре, содержанию и оформлению отчета приведены в фонде оценочных средств.

Фонд оценочных средств по преддипломной практике, разработанный в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», приводится в приложении к программе учебной практики.

9. Профессионально-ориентированные и научно-исследовательские технологии, использованные на практике.

В процессе организации практики применяются современные образовательные и научно-исследовательские технологии:

- 1) информационные, в том числе компьютерные и мультимедийные – для формирования когнитивной основы профессиональной компетентности;
- 2) операциональные – для формирования способов и моделей интеллектуальной деятельности, проектирования практических аспектов учебной и профессиональной деятельности;
- 3) прикладные, практико-ориентированные – для формирования способности к эффективной реализации предусмотренных видов учебной и профессиональной деятельности;
- 4) эмоционально-нравственные – для формирования мотивации к качественному овладению выбранной профессией, готовности к будущей профессиональной деятельности, личностному и профессиональному саморазвитию;
- 5) эвристические – для развития творческих способностей и мотивации к реализации творческого потенциала в учебной и профессиональной деятельности.

10. Учебно- методическое и информационное обеспечение практики.

- учебная и учебно-методическая литература

Белых А.С., Педагогика высшей школы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Белых. – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2018. – 248с. – Режим доступа: <http://ped.dahluniver.ru/methodical/magistracy/general/ПВШ-Учебное%20пособие.pdf>.

Бычков А.А., Инструментальные средства математического моделирования : учебное пособие / Золотарев А.А. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2011. - 90 с. - ISBN 978-5-9275-0887-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927508877.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Волчков В.В. Современные методы математических исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Волчков, Вит.В. Волчков – Донецк: ДонНУ, 2017.

Зиновьева О.М., Исследовательская и преддипломная практика : метод. указания / Зиновьева О.М., Меркулова А.М., Муравьев В.А., Смирнова Н.А. - М. : МИСиС, 2018. - 26 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_095.html (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Научные работы : Методика подготовки и оформления / Авт.-сост. Кузнецов И. Н. - 2-е изд. - Минск : Амалфея, 2000. - 544 с.

Ньютон Р., Управление проектами от А до Я / Ричард Ньютон; Пер. с англ. - 7-е изд. - М. : Альпина Паблишер, 2016. - 180 с. - ISBN 978-5-9614-5379-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961453799.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Отв. ред. М. В. Буланова-Топоркова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – 544 с. – Режим доступа: https://www.studmed.ru/view/bulanova-toporkova-mv-red-pedagogika-vysshey-shkoly_8b5bc859cdb.html

Румянцева, Е. Л. Информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Румянцева, В.В. Слюсарь; Под ред. Л.Г. Гагариной. -М. : ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. -256 с.

Суворов, Г. Д. Об искусстве математического исследования / Под ред. А. П. Ковалева, Ю. А. Паланта. - Донецк : ТЕАН, 1999. - 338 с.

- периодические издания

Информатика и кибернетика: научный журнал. – <http://infcyb.donntu.org/>

Дидактика математики: проблемы и исследования: международный сборник научных работ. – <http://dm.inf.ua/>

Alma mater (Вестник высшей школы): научный журнал. – <https://almavest.ru/>

Педагогика: научно-теоретический журнал Российской академии образования. – <http://www.pedagogika-rao.ru/>

- интернет-ресурсы

База Данных Математических Ресурсов России
http://www.mathnet.ru/index.phtml/?&option_lang=rus

Естественнонаучный образовательный портал <http://www.en.edu.ru/>

Интернет-Университет Информационных Технологий <http://www.intuit.ru/>

Математика на страницах [www.http://sbras.ru/win/mathpub/math_www.html](http://sbras.ru/win/mathpub/math_www.html)

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Общероссийский математический портал Math-Net.Ru
<http://www.mathnet.ru>

Министерство науки и высшего образования и науки Российской Федерации – <https://minobrнауки.gov.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов –
<http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» –
<http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» –<https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

- программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

11. Материально-техническое обеспечение практики.

Прохождение преддипломной практики бакалавров предполагает использование помещений Научной библиотеки имени А. Н. Коняева, академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для полноценного прохождения преддипломной практики обеспечен доступ к персональному компьютеру со стандартным набором ПО и сети Интернет. Для проведения защиты отчета по преддипломной практике используются современные аудитории, оснащенные системой мультимедиа.