

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра теории упругости и вычислительной математики

имени академика А.С. Космодамианского

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической

и учебной работе

Е.И. Скафа



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки:	01.04.02 Прикладная математика и информатика
Магистерская программа:	Прикладная математика и информатика
Образовательная программа:	академическая магистратура
Квалификация:	магистр
Форма обучения:	<u>очная</u> , очно-заочная, заочная нужное подчеркнуть

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики
и информационных технологий

И. А. Моисеенко

«16» апреля 2020 г.

МП

№1

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 228; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы Прикладная математика и информатика, направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Доцент, кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры теории упругости
и вычислительной математики

имени академика А.С. Космодамианского

Доцент, кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры теории упругости
и вычислительной математики

имени академика А.С. Космодамианского

С.А. Приيمنко

Е.В. Авдюшина

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского

Протокол № 11 от «9» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой

В.И. Сторожев

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий

Протокол № 8 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

Л.И. Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика относится к блоку «Блок 2 «Практика». Обязательная часть» дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика». Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика реализуется на факультете математики и информационных технологий ГОУ ВПО «ДОННУ» кафедрой теории упругости и вычислительной математики. Способы проведения практики: стационарная, выездная.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	01.04.02 Прикладная математика и информатика	
Магистерская программа	прикладная математика и информатика	
Образовательная программа	академическая магистратура	
Квалификация	магистр	
Количество содержательных модулей	1 (4)	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	«Блок 2 «Практика». Обязательная часть»	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	Дифференцированный зачет	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	6	
Год подготовки	2	
Семестр	2	
Количество часов	216	
- лекционных		
- практических, семинарских		
- лабораторных		
- самостоятельной работы	216	
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,	54	
в т.ч. аудиторных		

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Целью практики является ознакомление студентов с реальными научно-исследовательскими процессами, закрепление и практическое использование знаний, полученных в результате обучения математическому моделированию реальных задач в различных прикладных областях.

Задачи: приобретение студентами умений и навыков коллективной работы в составе научного (производственного) коллектива, методов предпроектного обследования предметной области для различных научных, производственных и учебных задач, методов сбора и обработки библиографических источников по теме исследования, подготовка к будущей работе по специальности; изучение структуры учебных и научно-исследовательских учреждений; ознакомление с вопросами организации труда, планирования, стимулирования и повышения продуктивности труда; изучение вопросов охраны труда и гражданской защиты на месте прохождения практики.

Требования к результатам освоения дисциплины. Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика направлена на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика и основной образовательной программой высшего образования направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (магистерская программа: прикладная математика и информатика):

а) общекультурных (ОК): - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)

- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

б) общепрофессиональных (ОПК): - готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3);

- способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);

- способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5);

научно-исследовательская деятельность:

- способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1)

- способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);

проектная и производственно-технологическая деятельность:

- способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);

- способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-4);

организационно-управленческая деятельность:

- способность управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);

- способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний (ПК-6);

- способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-7);

нормативно-методическая деятельность:

- способность разрабатывать корпоративные стандарты и профили функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры (ПК-8);

педагогическая деятельность:

- способность к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего профессионального образования (ПК-9);

- способность разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения (ПК-10);

консалтинговая деятельность:

- способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий (ПК-11);

консорциумная деятельность:

- способность к взаимодействию в рамках международных проектов и сетевых сообществ в области прикладной математики и информационных технологий (ПК-12);

социально-ориентированная деятельность:

- способность осознавать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, принимать участие в ее развитии (ПК-13).

В результате прохождения Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика студент должен

Знать:

- методы математического моделирования различных процессов и явлений;
- методы сбора, обработки и интерпретации данных о современных научных исследованиях, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным и профессиональным проблемам.

Уметь:

- методы математического моделирования различных процессов и явлений;

Владеть:

- навыками анализа предметной области, изучения литературы и выбора оптимального алгоритма решения;
- приемами составления и контроля плана выполнения работы.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	Содержательный модуль 1
Тема 1. Организация практики	Установочный инструктаж по срокам, целям и задачам практики. Ознакомление с местом прохождения практики. Инструктаж по технике безопасности.
Тема 2. Практический этап	Ознакомление с организацией работы на предприятии или в структурном подразделении. Уточнение задания на практику. Предпроектное обследование предметной области. Формулировка задач для решения в ходе практики, виды и объемы результатов, которые должны быть получены. Библиографический поиск литературы по тематике исследования. Подготовка обзора научных источников по теме исследования. Проектирование методов решения сформулированных задач. Математическая постановка задачи. Выбор методов решения.
Тема 3. Анализ полученных результатов практики и подготовка отчета.	Написание и оформление отчета. Подготовка презентации к докладу по результатам практики
Тема 4. Подведение итогов практики.	Представление и защита отчета по практике на заседании кафедры

Тематический план

Содержательный модуль 1											
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов										
	Очная форма						Заочная форма				
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа
Тема 1. Организация практики	16				16						
Тема 2. Практический этап	162				162						
Тема 3. Анализ полученных результатов практики и подготовка отчета.	32				32						
Тема 4. Подведение итогов практики.	6				6						
Итого	216				216						

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
не предусмотрены учебным планом

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов
(соответственно данным в таблице тематического плана)

№ п/п	Название темы	Количество часов
1.	Организация практики	16
2.	Практический этап	162
3.	Анализ полученных результатов практики и подготовка отчета.	32
4.	Подведение итогов практики.	6
	ВСЕГО	216

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ
не предусмотрено программой

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Разработать информационную модель для поставленной задачи.
2. Определить программные средства, которые необходимы для решения данной задачи.
3. Составить последовательность применения выбранных программных средств для решения рассматриваемой задачи.
4. Отладить составленный алгоритм.
5. Проверить корректность полученных результатов.
6. Составить документальный отчёт по решению конкретной задачи (модель, алгоритм, описание размещения исходных данных, тестовый расчёт, интерпретация полученного численного результата, его достоверность)
7. Составить отчет по практике.

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

(образец варианта и критерии оценивания)

Не предусмотрено программой

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

(теоретические вопросы к экзамену, образец билета и критерии оценивания)

Не предусмотрено программой

11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ *(при наличии)*

Не предусмотрено программой

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Аттестация по итогам практики проводится при условии выполнения всех разделов программы практики и предоставления всей отчетной документации.

Оценивание результатов практики осуществляется путём проверки отчетной документации (дневника и отчёта по практике), фронтального опроса по приобретенным знаниям и умениям.

***Распределение баллов, которые могут получить студенты
в процессе изучения дисциплины***

СРС			
Отчет по сбору, обработке и анализу данных	Отчет по тестированию алгоритма	Отчет по оформлению теоретической части	Защита отчета по практике
max 20 баллов	max 35 баллов	max 35 баллов	max 10 баллов

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено

C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Материально-техническое обеспечение практики формируется индивидуально в зависимости от области деятельности. Может включать в себя:

- учебники и учебные пособия, в которых описываются необходимые теоретические основы;
- научные статьи, посвященные поставленной задаче;
- документацию по программному обеспечению;
- документы, посвященные оформлению научных отчетов;
- техническое обеспечение в виде компьютеров, сети Интернет;
- материально-техническая база организации прохождения практики.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляр ов в библиотек е ДонНУ	Наличие электрон ной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1.	Авдюшина Е.В. Организация производственных и преддипломной практик, научно-исследовательской работы, подготовки к защите выпускной квалификационной работы / Е.В. Авдюшина, А.И. Дзундза, С.А. Прийменко. – Донецк: ДонНУ, 2016. – электронные данные (1 файл).	0	+
2.	Машаров, П.А. Научно-исследовательская работа как основа магистерской диссертации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / П. А. Машаров ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Кафедра математического анализа и дифференциальных уравнений. - Донецк : ДонНУ, 2017. - Электронные данные (1 файл).	0	+
3.	Калоеров С.А. Концентрация напряжений в многосвязных изотропных пластинках / С.А. Калоеров, Е.В. Авдюшина, А.Б. Мироненко; Донецкий нац. ун-т. - Донецк: ДонНУ, 2013. - 438 с.	12	-
4.	Методичні рекомендації до написання та оформлення магістерських робіт / [уклад. В.М. Алфімов, Л.А. Мартинець] ; Донецький нац. ун-т. - Донецьк : ДонНУ, 2013. - 55 с.	21	-
5.	Методология и методы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Сост. С. А. Калоеров, И.Л. Шурко, Е.В. Авдюшина, А. И. Занько; ГОУ ВПО «Донецкий	0	+

	национальный университет». – Донецк: ДонНУ, 2017. – Электронные данные (1 файл).		
6.	Методология и организация научных исследований в прикладной математике и информатике [Электронный ресурс]: учеб.-методическое пособие / Сост. С. А. Калоеров, И.Л. Шурко, Е.В. Авдюшина, А. И. Занько; ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет». – Донецк: ДонНУ, 2017. – Электронные данные (1 файл).	0	+
<i>Дополнительная литература</i>			
7.	Александров І.О. Методичні рекомендації до оформлення магістерських дисертацій, дипломних робіт спеціалістів, випускних робіт бакалаврів, курсових робіт і рефератів : (для студ. 1-5 курсів усіх спец. екон. фак.) / Упоряд. І.О.Александров, Д.В. Суков ; Донец. держ. ун-т. - Донецьк: ДонДУ, 2000. - 25 с.	2	-
8.	Баловсяк Н.В. Видеосамоучитель создания реферата, курсовой, диплома на компьютере / Н.В. Баловсяк. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2008. - 240 с. + 1 электрон.-опт. диск.	2	-
9.	Блехман И.И. Прикладная математика: предмет, логика, особенности подходов: с примерами из механики / И.И. Блехман, А.Д. Мышкис, Я.Г. Пановко. - М. : URSS, 2005. – 376 с.	2	-
10.	Карчевская М.П. Курсовая работа по информатике как средство формирования компетенции в техническом вузе / М.П. Карчевская, О.Л. Рамбургер // Информатика и образование. - Москва, 2013. - 2013, № 9. - С. 86-88.	1	-
11.	Кудрявцев Е. М. Оформление дипломного проекта на компьютере / Кудрявцев Е.М.-М. : ДМК, 2004. - 218 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).	2	-
12.	Кузин, Ф.А. Кандидатская диссертация : Методика написания, правила оформ. и порядок защиты / Ф.А. Кузин. - [6. изд., доп.]. - М.: Ось-89, 2004. - 224 с.	1	-
13.	Мусхелишвили Н.И. Сингулярные интегральные уравнения : гранич. задачи теории функций и некоторые их прил. к мат. физике / Н.И. Мусхелишвили. - 3-е изд. - Москва: Наука, 1968. - 511 с.	24	-
14.	Научные работы: Методика подготовки и оформления / Авт.-сост. Кузнецов И. Н. - 2-е изд., перераб. и доп. - Минск : Амалфея, 2000. - 544 с.	2	-
15.	Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения / Д. Пойа ; Под ред. С.А. Яновской ; Пер. с англ. И.А. Вайнштейна. - 2-е изд. - М.: Наука, 1975. - 463 с.	11	-
16.	Самарский А. А. Математическое моделирование : Идеи, методы, примеры / Самарский А. А., Михайлов А. П. - М. : Наука, 1997. - 320 с.	6	-
17.	Самарский А.А. Математическое моделирование : Идеи. Методы. Примеры / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. - 2-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2002. - 320 с.	6	-
18.	Самарский А.А. Математическое моделирование : Идеи. Методы. Примеры / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. - 2-е изд. - М.: Физматлит, 2005. - 320 с.	6	-

19.	Уемов А.И. Аналогия в практике научного исследования из истории физико-математических наук / А.И. Уемов ; АН СССР, Ин-т истории естествознания и техники. - Москва : Наука, 1970. - 264 с.	2	-
20.	Філіпенко А.С. Основи наукових досліджень: Конспект лекцій / А.С. Філіпенко. - К. : Академвидав, 2005.- 208 с.	4	-
21.	Яглом И.М. Математические структуры и математическое моделирование / И.М. Яглом. - Москва : Сов.радио, 1980. - 145 с.	3	-

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. ВАК Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://vak.mondnr.ru/> – Дата обращения: 1.06.2020. – Загл. с экрана.

2. ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://vak.ed.gov.ru/> – Дата обращения: 1.06.2020. – Загл. с экрана.

3. Вестник Донецкого национального университета [Электронный ресурс] : научный журнал / Донецкий нац. ун-т. - Донецк : ДонНУ, 1997-2017 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://donnu.ru/vestnikA/archive> – Дата обращения: 1.06.2020. – Загл. с экрана.

4. Вестник Московского университета. Серия 1. Математика. Механика. - Москва : Изд-во Моск. гос. ун-та, 1999-2010 гг. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://vestnik.math.msu.su/start-so-fr.html> – Дата обращения: 1.06.2020. – Загл. с экрана.

5. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> – Дата обращения: 1.06.2020. – Загл. с экрана.

6. Министерство образования и науки Донецкой Народной республики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mondnr.ru/> – Дата обращения: 1.06.2020. – Загл. с экрана.

7. ГОУ ДПО «Донецкий республиканский институт дополнительного педагогического образования» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.donippo.org/> – Дата обращения: 1.06.2020. – Загл. с экрана.

8. Отдел математики Донецкого РИДПО [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ippo-vm.at.ua/> – Дата обращения: 1.06.2020. – Загл. с экрана.

9. Республиканская служба по контролю и надзору в сфере образования и науки [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://resobrnadzor.ru/> – Дата обращения: 1.06.2020. – Загл. с экрана.

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);
4. Лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения: FreeLab, Scilab, R Studio, Python, Eclipse, Free Pascal, Tries Mode, Prolog, Антивирус Касперского, Linux Fedora, Libre Office, Adobe Acrobat Reader, xPDF, Blender, КОМПАС-3D LT, Paint.NET, Gimp.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского с изменениями (без изменений) на 20 ____ год.

Протокол № ____ от “ ____ ” _____ 20__ г.

Заведующий. кафедрой

_____ В.И. Сторожев

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от “ ____ ” _____ 20__ г.

Заведующий. кафедрой

_____ В.И. Сторожев

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от “ ____ ” _____ 20__ г.

Заведующий. кафедрой

_____ В.И. Сторожев

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от “ ____ ” _____ 20__ г.

Заведующий. кафедрой

_____ В.И. Сторожев

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от “ ____ ” _____ 20__ г.

Заведующий. кафедрой

_____ В.И. Сторожев

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от “ ____ ” _____ 20__ г.

Заведующий. кафедрой

_____ В.И. Сторожев