ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных наук

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 30.01.2022

А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики

Практика Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика
Уровень Бакалавриат**форма обучения** очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 29.01.2022

А. А. Замышляева

Разработчик программы,
доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Демидов А. К.
Пользователь: demidovak
Дата подписания: 29.01.2022

А. К. Демидов

Челябинск

1. Общая характеристика

Вид практики

Учебная

Тип практики

технологическая (проектно-технологическая)

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Целью учебной практики является закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных при изучении базовых дисциплин и дисциплин вариативной части учебного плана; развитие и накопление навыков работы в производственном или научно-исследовательском коллективе; обучение навыкам решения практических и творческих задач.

Задачи практики

Задачами практики является ознакомить студентов с основными видами и задачами будущей профессиональной деятельности; научиться ставить цели, формулировать задачи индивидуальной и совместной деятельности, решать поставленные задачи в кооперации с коллегами; применять математические знания и навыки программирования для решения учебных прикладных и творческих задач по изученным дисциплинам; научиться проводить поиск и анализ научной литературы и алгоритмов с последующим исследованием и разработкой математических моделей и программ для предложенных задач; воспитать устойчивый интерес к профессии, убежденности в правильности ее выбора; подготовить студентов к последующему осознанному изучению профессиональных дисциплин.

Краткое содержание практики

Учебная практика является одним из основных видов профессиональной подготовки бакалавров и представляет собой комплексные практические занятия, в ходе которых происходит ознакомление со сферой будущей профессиональной деятельности и дальнейшее формирование профессиональных знаний. Учебная практика включает в себя как решение наборов небольших задач по широкому кругу тем в форме математических боев, личных и командных соревнований по программированию, так и выполнение учебного научно-исследовательского проекта.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП	Планируемые результаты обучения при

ВО	прохождении практики
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает:способы первичной обработки информации
	Умеет:находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи
	Имеет практический опыт:декомпозиции поставленной задачи, выделяя её базовые составляющие
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает:этические нормы и установленные правила командной работы
	Умеет:
	Имеет практический опыт:участия в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает:
	Умеет:критически оценить эффективность использования времени при решении поставленных задач, а также, относительно полученного результата
	Имеет практический опыт:оценки личностных ресурсов по достижению целей управления своим временем для успешного выполнения порученной работы и саморазвития
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Знает:
	Умеет:использовать математический аппарат в решении профессиональных задач
	Имеет практический опыт:программной реализации алгоритмов задач профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знает:
	Умеет:разрабатывать математические модели, алгоритмы и компьютерные программ для предложенных задач
	Имеет практический опыт:

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.21 Линейная алгебра и аналитическая геометрия 1.О.09 Математический анализ	1.О.31 Комплексный анализ 1.О.33 Математические основы аналитической механики и теоретической

1.О.18 Дискретная математика и теория графов 1.О.26 Основы математической логики и информатики	физики 1.О.06 Социология ФД.02 Психология 1.О.29 Функциональное и логическое программирование 1.О.13 Теория вероятностей и случайные процессы 1.О.24 Объектно-ориентированное программирование 1.О.10 Дифференциальные уравнения 1.О.28 Современные технологии разработки программного обеспечения Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
1.О.18 Дискретная математика и теория графов	Знает: элементы комбинаторики и теории графов Умеет: использовать при решении различных задач стандартные приёмы дискретной математики Имеет практический опыт:
1.О.26 Основы математической логики и информатики	Знает: основные понятия математической логики и информатики Умеет: применять язык математической логики при анализе и решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: создания алгоритмов решения прикладных задач
1.О.21 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Знает: теоретические и практические основы линейной алгебры и аналитической геометрии Умеет: использовать различные алгебраические и геометрические объекты в задачах прикладной математики Имеет практический опыт:
1.О.09 Математический анализ	Знает: базовые понятия математического анализа, применяемые в математических науках, прикладной математике и информатике Умеет: применять классические методы математического анализа в решении задач прикладной математики и информатики Имеет практический опыт:

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

5. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Проведение математических боев по широкому кругу математических тем, изученных в 1 и 2 семестрах, защита найденного решения в ходе диспута с оппонентом. Каждый участник команды должен выступить в роли докладчика и/или оппонента. Перед проведением мат. боев проводится вводное занятие по правилам проведения математических боев. После проведения мат.боя проводится краткий разбор задач со ссылками на литературу и дополнительные задачи по рассмотренным темам из ЭУМД доп.лит.1, ЭУМД доп.лит.2, ЭУМД доп.лит.3. Самостоятельная работа студента включает изучение литературы по общим методам решения творческих и нестандартных задач: ЭУМД осн.лит.4; ЭУМД осн.лит.6; ЭУМД доп.лит.5.	60
2	Проведение личных и командных соревнований по программированию. В набор задач на соревнование включаются как технические задачи, цель которых является создание кода по описанию задачи на естественном языке, так и задачи с математической основой, в которых первым этапом является создание математической модели по описанию предметной области, ее исследование, а затем применение или адаптация алгоритма и написание кода. После проведения соревнования проводится краткий разбор задач (шаги алгоритма для технической задачи или описание мат.модели и используемый алгоритм ее решения). Самостоятельная работа студента включает изучение литературы по алгоритмам для решения олимпиадных задач ЭУМД осн.лит.6 и дорешивание задач (доведение рассмотренного алгоритма до кода).	60
3	Студенты делятся на группы по 3-5 человек, каждой группе выдается задание на выполнение небольшого учебного проекта. Студенты проходят все этапы разработки: от постановки задачи до написания кода и документации (пояснительная записка). По результатам проекта должен быть выполнен доклад и подготовлена презентация.	80
4	Оформление отчета о прохождении практики, защита отчета и получение оценки	16

6. Формы отчетности по практике

По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:
- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;

- отчет о прохождении практики.
Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 12.04.2017 №37.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в П
1	2	Текущий контроль	Математические бои	5	50	Проводится 6 математических боев. Для решения участникам предлагается 9 задач разной сложности. В команде может быть от 5 до 8 участников. Баллы участникам начисляются индивидуально. Участие в математическом бое без доклада или оппонирования - 2 балла Доклад или оппонирование за верное решение – 10 баллов (баллы распределяются между докладчиком и оппонентом в зависимости от завершенности решения докладчика), за частичное решение - 5 баллов За указание ошибки докладчика при оппонировании без нахождения верного решения - 5 баллов За альтернативный вариант решения при оппонировании - 2 балла,	дифференцирова зачет

						несущественное улучшение - 1 балл При наборе более 50 баллов, к бонус рейтингу добавляется 1 балл за каждые полные 5 баллов свыше 50.	
2	2	Текущий контроль	Командная математическая олимпиада	1	10	Проводится 1 командная олимпиада. Баллы за решение задачи начисляются всем участникам команды. Количество баллов за задачу рассчитывается по формуле - K/N, где K - количество участвующих команд, N - количество команд, правильно решивших задачу. При наборе более 10 баллов, к бонус рейтингу добавляется 1 балл за каждые полные 5 баллов свыше 10.	дифференцирова зачет
3	2	Текущий контроль	Решение задач по программированию	4	40	Проводится 6 личных соревнований, каждое соревнование содержит 6 задач разной сложности на одну тему. 2 балла за решение задачи в ходе личных соревнований, 1 балл за решение задачи после разбора на дорешивании При наборе более 40 баллов, к бонус рейтингу добавляется 1 балл за каждые полные 5 баллов свыше 40.	дифференцирова зачет
4	2	Текущий контроль	Командное решение задач по программированию	2	20	Проводится 3 командных соревнования, каждое соревнование содержит 9 задач разной сложности. В команде может быть	дифференцирова зачет

						от 2 до 3 участников. Баллы за решение задачи начисляются всем участникам команды. 1 балл за решение задачи в ходе командных соревнований или после разбора на дорешивании При наборе более 20 баллов, к бонус рейтингу добавляется 1 балл за каждые полные 5 баллов свыше 20.	
5	2	Текущий контроль	Командный проект	8	16	Защита командного проекта происходит перед комиссией из 2 или 3 преподавателей. Каждый студент должен рассказать о своей работе в команде и вкладе в проект (3 минуты) и ответить на вопросы комиссии (не более 5 минут). Баллы, начисляемые всем участникам команды: Продемонстрировано соответствие программы поставленной теме, в том числе на тестах предложенных комиссией — 4 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку Оформлена пояснительная записка — 4 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку в оформлении Подготовлена презентация — 2 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку в оформлении Баллы, начисляемые индивидуально: В	дифференцирова зачет

						докладе студент показывает знания о проектных решениях — 2 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку. Студент может ответить на вопросы членов комиссии о своем участии в проекте - 4 балла, иначе 0 баллов	
6	2	Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет	-	8	Оформлен дневник прохождения практики - 2 балла, при наличии ошибок в оформлении оценка снижается на 1 балл Оформлен отчет о прохождении практики - 2 балла, , при наличии ошибок в оформлении оценка снижается на 1 балл Посещено не менее 85% мероприятий - 2 балла, от 60% до 85% мероприятий - 1 балл, менее 60% - 0 баллов Участвовал в командном проекте - 2 балла, иначе 0 баллов	дифференцирова зачет
7	2	Бонус	Бонус рейтинг	-	15	1 балл за решение задач по математике и программированию за каждые полные 5 баллов свыше максимального балла контрольного мероприятия 2 балла за проведение доклада по математике по книгам М.Гарднера (не более 2 докладов) 1 балл за решение задачи на блиц-турнире	дифференцирова зачет

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Промежуточная аттестация проводится в последний день практики и включает защиту командного проекта, оформление и подписание дневника прохождения практики и отчета о прохождении практики, подсчет рейтинга студента по практике по результатам текущего контроля и бонус-рейтинга в соответствии с п.2.6. Обязательным условием для получение зачета является оформление дневника прохождения практики и отчета о прохождении практики. Защита командного проекта происходит перед комиссией из 2 или 3 преподавателей. Каждый студент должен рассказать о своей работе в команде и вкладе в проект (3 минуты) и ответить на вопросы комиссии (до 5 минут).

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6	7
УК-1	Знает: способы первичной обработки информации	+	+	+	+	+	+	+
УК-1	Умеет: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	+	+	+	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: декомпозиции поставленной задачи, выделяя её базовые составляющие	+	+	+	+	+	+	
УК-3	Знает: этические нормы и установленные правила командной работы	+	+		+	+	+	
УК-3	Имеет практический опыт: участия в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи	+	+		+	+	+	
УК-6	Умеет: критически оценить эффективность использования времени при решении поставленных задач, а также, относительно полученного результата	+	+	+	+	+	+	
УК-6	Имеет практический опыт: оценки личностных ресурсов по достижению целей управления своим временем для успешного выполнения порученной работы и саморазвития	+	+	+	+	+	+	
ОПК-1	Умеет: использовать математический аппарат в решении профессиональных задач	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: программной реализации алгоритмов задач профессиональной деятельности			+	+	+	+	+
ОПК-5	Умеет: разрабатывать математические модели, алгоритмы и компьютерные программ для предложенных задач		+	+	+	+	+	

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Игнатов, Ю. А. Задачи студенческих математических боев Учеб. пособие Ю. А. Игнатов, В. А. Шулюпов, А. Ю. Эвнин; Федер. агентство по образованию, Юж.-Урал. гос. ун-т; Каф. Приклад. математика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 43 с.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические указания и программа практики (файл в приложении)

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сизый, С.В. Математические задачи. Студенческие олимпиады математико-механического факультета Уральского госуниверситета. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2009. — 128 с. http://e.lanbook.com/book/2321
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Эвнин, А. Ю. Математический конкурс в ЮУрГУ [Текст] : учеб. пособие для инж.-физ. и физ.-мат. специальностей ун-тов / А. Ю. Эвнин. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2012. - 84с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000487644
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Федоров, Р.М. Московские математические олимпиады 1993–2005г. [Электронный ресурс] / Р.М. Федоров, А.Я. Канель-Белов, А.К. Ковальджи, И.В. Ященко. — Электрон. дан. — М. : МЦНМО, 2008. — 464 с. http://e.lanbook.com/book/9430
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Канель-Белов, А.Я. Как решают нестандартные задачи. [Электронный ресурс] / А.Я. Канель-Белов, А.К. Ковальджи. — Электрон. дан. — М. : МЦНМО, 2010. — 96 с. http://e.lanbook.com/book/9351
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Оакли, Б. Думай как математик : Как решать любые задачи быстрее и эффективнее. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Альпина Паблишер, 2016. — 284 с. http://e.lanbook.com/book/87811
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мэйсон, Д. Математика – это просто 2.0. Думай математически. [Электронный ресурс] / Д. Мэйсон, Л. Бёртон, К. Стэйси. — Электрон. дан. — Москва : Техносфера, 2015. — 352 с. http://e.lanbook.com/book/76157
7	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Окулов, С.М. Программирование в алгоритмах. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2014. — 384 с. http://e.lanbook.com/book/50562

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -MinIDE (сборка из SciTE, MinGW C/C++, GDB)(бессрочно)
3. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:
Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Прикладная математика и программирование ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр.Ленина, 87	Компьютеры, программное обеспечение для разработки программ и создания документации