

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кемеровский государственный университет
Институт фундаментальных наук



Рабочая программа

Б2.П.3 Преддипломная практика

Направление подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки

Математическое моделирование

Уровень магистратуры

Квалификация выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Кемерово - 2018

Рабочая программа преддипломной практики рассмотрена на заседании кафедры прикладной математики (протокол № 6 от 25.01.2018).

Рабочая программа преддипломной практики рекомендована Научно-методическим советом института фундаментальных наук (протокол № 6 от 29.01.2018).

Рабочая программа преддипломной практики утверждена Учёным советом института фундаментальных наук (протокол № 6 от 12.02.2018).

Цели и задачи практики

Цели преддипломной практики: закрепление и расширение знаний обучающихся в области прикладной математики и информатики, математического моделирования реальных процессов и систем. Итогом преддипломной практики должно стать окончательное оформление текста выпускной квалификационной работы (ВКР), доклада на защиту ВКР, презентации доклада.

Задачи преддипломной практики:

- получение теоретических и практических знаний, умений, навыков по прикладной математике и информатике;
- оформление анализа научной литературы;
- окончательное решение задач ВКР;
- описание прикладных аспектов;
- оформление результатов исследования;
- публичное представление результатов исследования;
- составление и защита отчета по преддипломной практике.

1. Способы и формы проведения преддипломной практики

Преддипломная практика носит научно-исследовательский характер и может осуществляться в формах:

- выполнение заданий научно-исследовательского характера, выданных научным руководителем студента-магистранта;
- участие в научно-исследовательских проектах, выполняемых кафедрой в рамках научно-исследовательских программ, грантов;
- участие в научных семинарах, круглых столах (по тематике исследования) и др.;
- выступление на конференциях молодых ученых и студентов, а также участие в других межвузовских и региональных научных конференциях;
- подготовка тезисов докладов, научных статей и рефератов, аналитических обзоров, эссе и др.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов по дисциплине
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном	Знать государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления,

	языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. Владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.
ОПК-4	способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);	Знать: методы математического моделирования и способы их реализации Уметь: применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа. Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук
ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1)	знать современное состояние исследуемой проблемы. Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения. Владеть адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.
ПК-2	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);	Знать: основные принципы построения математических моделей. Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать и анализировать полученные результаты. Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.
ПК-3	способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и	Знать: основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования Уметь: применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач Владеть: способностью углублять и развивать

	<p>прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);</p>	<p>математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей</p>
<p>ПК-4</p>	<p>способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности</p>	<p>Знать: основные принципы построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности.</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.</p> <p>Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p>

3. Место преддипломной практики в структуре ОПОП

Преддипломная практика входит в раздел Б2.П «Производственная практика». Она базируется на успешном освоении студентами теоретической части основной профессиональной образовательной программы.

К моменту проведения преддипломной практики студент должен обладать общеобразовательными и профессиональными компетенциями, являющимися результатом освоения основной профессиональной образовательной программы.

Преддипломная практика должна служить выработке навыков научно-исследовательской работы.

Преддипломная практика проходит на 2 курсе в 4 семестре.

4. Объем преддипломной практики и ее продолжительность

Общий объем практики составляет 1 зачетную единицу (36 академических часов).

5. Содержание преддипломной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Теоретический этап	Окончательное оформление введения, теоретической части работы, обзора литературы по тематике исследования (10 часов)	оформленный обзор литературы в отчете по практике
2	Практический этап	2.1. Систематизация фактического материала по теме исследования (5 часов) 2.2. Окончательное оформление решенных задач, описание разработанных моделей программного обеспечения, созданных прикладных программ, проведение оценки качества разработанного программного обеспечения (15 часов)	оформленное описание решения поставленных задач в отчете по практике
3	Заключительный этап	3.1. Собеседование по результатам работы (2 часа) 3.2. Составление и защита отчета по практике (4 часа)	отчет по практике

6. Формы отчетности по практике

По итогам преддипломной практики представляется отчет по следующей форме:

1. ФИО, научный руководитель, место прохождения практики;
2. дневник преддипломной практики;
3. содержание проведенной научно-исследовательской работы.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по преддипломной практике

(Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств по практике

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	Наименование оценочного средства
1.	Теоретический этап	ОПК-4	Отчет по практике
2.	Практический этап	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Отчет по практике
3.	Заключительный этап	ОПК-1, ПК-4	Отчет по практике

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

По итогам преддипломной практики обучающийся представляет отчет о выполненной работе, включающий обзор литературы по тематике исследования и краткое содержание проведенной научно-исследовательской работы и полученных результатов.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Научный руководитель студента предоставляет оценку сформированности компетенций по трехбалльной шкале в соответствии со следующей таблицей.

Оцениваемые результаты			
Код компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС)	перечень сформированных результатов	Оценка по 3-х балльной системе: 0 – не проявил; 1 – частично, средний уровень; 2 – хороший уровень владения
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном	Знать государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления	

	языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	специалистов из других областей о сути исследуемого явления	
		Уметь грамотно и аргументировано излагать свои подходы к решению данной научной проблемы на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.	
		Владеть адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками устной речи и нормами письменного изложения результатов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.	
ОПК-4	способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);	Знать: методы математического моделирования и способы их реализации	
		Уметь: применять математические модели и получать результаты на основании их всестороннего анализа	
		Владеть: методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук	
ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1)	знать современное состояние исследуемой проблемы	
		Уметь видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.	
		Владеть адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.	
ПК-2	способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические	Знать: основные принципы построения математических моделей	
		Уметь: формулировать и решать задачи,	

	<p>модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);</p>	<p>возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать и анализировать полученные результаты</p>	
		<p>Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p>	
ПК-3	<p>способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);</p>	<p>Знать: основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования</p>	
		<p>Уметь: применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p>	
		<p>Владеть: способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей</p>	
ПК-4	<p>способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические</p>	<p>Знать: основные принципы построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности</p>	

	модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний	
		Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности	

Оценочная шкала:

Максимальная сумма баллов – 36.

Количество полученных баллов	Оценка
0-12	неудовлетворительно
13-18	удовлетворительно
19-27	хорошо
28-36	отлично

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2017. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/93545>.

Дополнительная литература

1. Основы научной работы и методология диссертационного исследования. [Электронный ресурс] : моногр. / Г.И. Андреев [и др.]. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2012. — 296 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/28348>.

Интернет-ресурсы

http://lib.kemsu.ru	Научная библиотека КемГУ
http://www.diss.rsl.ru/	Электронная библиотека диссертаций РГБ
http://edu.kemsu.ru/	Информационно-образовательный портал КемГУ
http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека
http://www.nature.com/nature/index.html	журнал Nature издательства NPG.
http://www.ebscohost.com/academic/inspec	База данных INSPEC - Information Service for Physics, Electronics and Computing
http://onlinelibrary.wiley.com/	Журналы издательства Wiley
http://aakokin.chat.ru/qc.htm	Библиотека изданий: Компьютеры и квантовые вычисления
http://www.intuit.ru/department/calculate/cqc_omp/	Интернет-Университет Информационных Технологий
http://www.exponenta.ru/	Литература по математическим пакетам

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

1. Работа в Microsoft Office 2010 (www.microsoft.com)– лицензия КемГУ, либо LibreOffice 5.2 (www.libreoffice.org) – свободно распространяемое ПО – для подготовки отчетов.
2. Skype – для проведения консультаций.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения преддипломной практики

Самостоятельная работа студентов может проводиться в электронном читальном зале (ауд. 1218) или компьютерных классах отделения математики и информатики, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду КемГУ (в том числе депозитарий информационно-образовательных ресурсов КемГУ) и в электронно-библиотечные системы "УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН", "ЛАНЬ".

11. Иные сведения и материалы

11.1. Особенности организации преддипломной практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательной программы, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья пользуются специальными рабочими местами,

созданными с учётом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

Для лиц с нарушением зрения (слепых и слабовидящих):

- специализированное стационарное рабочее место ЭлСИС 201;
- специализированное стационарное рабочее место ЭлСИС 221;
- специализированное мобильное место ЭлНОТ 301;
- принтер Брайля (+ПО для трансляции текста в шрифт Брайля);
- альтернативная версия официального сайта университета в сети Интернет для слабовидящих.

Для лиц с нарушением слуха:

- система информационная для слабослышащих стационарная «Исток» С-1И;
- беспроводная звукозаписывающая аппаратура коллективного пользования: радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-РСМ» РМ-3.1.

Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- компьютерный стол для лиц с нарушениями опорнодвигательной системы с электроприводом;
- клавиатура с накладной и с кнопочной мышкой с расположением кнопок сверху Аккорд;
- беспроводная мышь трекбол для ПК Logitech M570;
- клавиатура с джойстиком для выбора клавиши на цветовом поле.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иные учебно-методические материалы, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Особенности организации проведения текущего, рубежного и итогового контроля

Для лиц с нарушением зрения задания и инструкции по их выполнению предоставляются с укрупненным шрифтом, для слепых задания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются им. При необходимости обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс, предоставляется увеличивающее устройство, а также возможность использовать собственное увеличивающее устройство.

Для лиц с нарушением слуха дидактический материал (задания и инструкции к их выполнению) предоставляются в письменной форме или электронном виде при необходимости. Обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

Для лиц с тяжелыми нарушениями речи текущий и промежуточный контроль проводятся в письменной форме.

При необходимости *лица с нарушениями двигательных функций нижних конечностей* письменные задания выполняют дистанционно, при этом взаимодействие с преподавателем осуществляется через ЭИОС; практические занятия проводятся в аудиториях 8 и 2 корпусов КемГУ.

При необходимости лицу с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для выполнения заданий и сдачи зачёта/экзамена но не более чем на 0.5 часа.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья сдают зачёты /экзамены в одной аудитории совместно с иными обучающимися, если это не создает трудностей для студентов.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья могут в процессе обучения и прохождения текущего и итогового контроля пользоваться техническими средствами, необходимыми им в связи с их индивидуальными особенностями.

Допускается присутствие в аудитории во время сдачи зачёта /экзамена ассистента из числа работников КемГУ или привлечённых лиц, оказывающих студентам с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь с учётом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателями).

Особые условия предоставляются студентам с ограниченными возможностями здоровья на основании заявления, содержащего сведения о необходимости создания соответствующих специальных условий.