

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Программа практики

Б2.О.02(У)

Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Учебный план: ФГОС3++b010302-123_21-14.plx

Кафедра: **16** Прикладной математики и информатики

Направление подготовки:
(специальность) 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Прикладная математика и информатика
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр		Контактн	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Практ. занятия				
4	УП	68	39,75	0,25	3	Зачет с оценкой
	ПП	68	39,75	0,25	3	
Итого	УП	68	39,75	0,25	3	
	ПП	68	39,75	0,25	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 г. № 9

Составитель (и):

Кандидат технических наук, заведующий кафедрой

Яковлев В.П.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Яковлев В.П.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

1.1 Цель практики: Получение первичных навыков научно-исследовательской работы.

1.2 Задачи практики:

Выполнить учебно-научную работу по одному из направлений предстоящей профессиональной деятельности.

Закрепить навыки:

- формулировки темы и замысла научного исследования;
- составления плана проведения научного исследования;
- определения цели, задач, объекта и предмета научного исследования;
- определения метода и методологии научного исследования;
- оформления результатов научного исследования.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Офисные технологии

Информатика

Информационно-поисковые системы

Web-страницы

Учебная практика (практика использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности)

Русский язык и культура речи

Информационные технологии

Алгебра и геометрия

Математический анализ

Организационное поведение

Планирование и организация научных исследований

Языки и методы программирования

Базы данных

Комплексный анализ

Компьютерные системы и сети

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Знать: основные виды источников научно-технической и алгоритмической информации, критерии оценки надежности источников алгоритмической и научно-технической информации
Уметь: критически оценивать надежность различных источников информации при решении задач научного исследования; используя различные источники, собирать необходимые данные и анализировать их
Владеть: навыками отбора надежных источников информации для проведения критического анализа проблемных ситуаций
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Знать: методы оценки экономической эффективности организации; факторы влияющие на показатели планирования деятельности компаний информационно-коммуникационной сферы.
Уметь: проводить анализ поставленной цели и определять круг задач, необходимых для ее достижения; анализировать альтернативные варианты достижения поставленной цели; использовать нормативно-правовую документацию.
Владеть: навыками самостоятельной организации проведения отдельных этапов внедрения методов планирования в сфере IT-технологий
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Знать: определение основных понятий: «общение», «взаимодействие», «социальная коммуникация», «конфликт»; структуру, виды, формы, механизмы общения как процесса коммуникации.
Уметь: определять стратегии взаимодействия; планировать и корректировать свою деятельность в команде; применять полученные знания и навыки коммуникативного общения в практической деятельности.
Владеть: способами взаимодействия в конфликтных ситуациях с целью повышения эффективности профессиональной деятельности; механизмами и навыками оценки невербальных проявлений

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Знать: понятия: коммуникация, каналы и средства коммуникации, потребители и участники коммуникационной информации. Знать стили общения, основные форматы представления коммуникационной информации как результат профессиональной деятельности.
Уметь: использовать терминологию в области коммуникативных технологий, различные методы для изучения информационных потребностей
Владеть: навыками вербальных и невербальных средств коммуникации для установления профессиональных контактов.
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Знать: способы самосовершенствования своей деятельности с учетом своих личностных, деловых, коммуникативных качеств.
Уметь: определять приоритеты личностного и профессионального роста; использовать инструменты непрерывного самообразования.
Владеть: навыками самодиагностики личностных коммуникативных способностей в деловом взаимодействии
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Знать: основы законодательства Российской Федерации по охране здоровья граждан и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в стране; основные и правовые нормативные и правовые документы, касающиеся охраны окружающей среды и охраны труда в IT-компаниях
Уметь: оценивать объем и интенсивность физической нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья; определять режимы двигательной активности для укрепления сердечно-сосудистой, мышечной и дыхательной систем
Владеть: техникой изучаемых физических упражнений, навыками по использованию средств физической культуры в оздоровительных целях, в профессионально-прикладной подготовке и физкультурно-спортивной деятельности.
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
Знать: основные понятия, факты, концепции, принципы теорий естественных наук, математики и информатики; базовый математический аппарат, связанный с математикой и информатикой
Уметь: выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук; понимать и применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач
Владеть: навыками решения практических задач, базовыми знаниями естественных наук, математики и информатики, связанными с прикладной математикой и информатикой
ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
Знать: современные образовательные и информационные технологии, информационные системы и ресурсы
Уметь: находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний
Владеть: знаниями в области современных технологий, данных, ресурсов, специализированного программного обеспечения и их практическим применением
ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности
Знать: синтаксис и семантику алгоритмических конструкций языков программирования высокого уровня и СУБД; базовые структуры данных, средства компьютерной графики и основные численные алгоритмы
Уметь: разрабатывать математические и информационные модели и алгоритмы для решения прикладных задач
Владеть: навыками применения стандартных программных средств на базе математических моделей в конкретных предметных областях
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Знать: классификацию языков программирования, основные разработки программного обеспечения, стандарты оформления программной документации и причины нарушения компьютерной безопасности
Уметь: использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения и программной документации с учётом требований информационной безопасности
Владеть: базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте в корпоративных сетях при входе в глобальные сети

ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Знать: принципы, методы разработки алгоритмов и компьютерных программ пригодных для практического применения.

Уметь: решать задачи профессиональной деятельности с использованием разработанных алгоритмов и компьютерных программ.

Владеть: навыками использования на практике самостоятельно разработанных алгоритмов и компьютерные программ.

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	Контактная работа	СР (часы)	Форма текущего контроля
		Пр. (часы)		
Раздел 1. Планирование научно-исследовательской работы				С
Этап 1. Обоснование темы. Составление программы исследования Ознакомление с тематикой исследовательских работ. Выбор темы исследования. Написание программы исследовательских намерений по избранной теме. Обсуждение принятых решений.		2	1	
Этап 2. Корректировка плана проведения научно-исследовательской работы. Этап выполняется в ходе всей практики, по мере необходимости		2	1	
Раздел 2. Проведение научно-исследовательской работы	4			С
Этап 3. Замысел исследования, первый этап исследования. Определение: - цели, задачи и гипотезы исследования; - критериев, показателей развития конкретного явления, соотносящихся с конкретными методами исследования; - последовательности применения выбранных методов, порядка управления ходом исследования (эксперимента); - порядка регистрации, накопления и обобщения исследовательского материала; - порядка и формы представления результатов исследования. Определение объекта и предмета исследования. Разработка гипотезы исследования.		8	4	
Этап 4. Второй этап исследования Выбор методов и разработка методики проведения исследования. Выполнение процесса самого научного исследования. Формулировка предварительных выводов, их апробирование и уточнение. Обоснование заключительных выводов и практических рекомендаций.		48	30	
Раздел 3. Составление отчета и публичная защита выполненной работы				С,Д

Этап 5. Составление отчета Литературное оформление отчета. Подготовка презентации.		6	2	
Этап 6. Публичная защита выполненной работы		2	1,75	
Подготовка к защите и защита работы.				
Итого в семестре		68	39,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)		0,25		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		68,25	39,75	

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

4.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ОПК-1	<p>Имеет представление о базовых понятиях естественных наук, математики и информатики. Способен комментировать основные факты, концепции, теории, связанные с прикладной математикой и информатикой.</p> <p>Решает задачи, возникающие в процессе учебной практики, с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых дисциплин информатики, математики и естественных наук.</p> <p>Демонстрирует навыки применения базовых компьютерных технологий для выполнения задания по учебной практике</p>
ОПК-2	<p>Имеет представление о современных математических методах и системах программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p> <p>Правильно выбирает и применяет существующие математические методы и системы программирования.</p> <p>Демонстрирует навыки использования и адаптации существующих математических методов и систем программирования.</p>
ОПК-3	<p>Имеет представление о математических моделях для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Правильно выбирает и модифицирует математические модели.</p> <p>Демонстрирует навыки применения и модификации математических моделей задач профессиональной деятельности.</p>
ОПК-4	<p>Имеет представление о принципах, методах и средствах решения задач профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>Решает задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>Демонстрирует навыки использования существующих информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности.</p>
УК-6	<p>Имеет представление о приемах эффективного управления собственным временем. Правильно использует методики саморазвития.</p> <p>Способен эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморазвития и самообучения; выстраивать траекторию самообразования.</p> <p>Демонстрирует навыки использования методов управления собственным временем.</p>
УК-1	<p>Имеет представление о технологиях и алгоритмах поиска информации в глобальных сетях, методах системного анализа.</p> <p>Способен проводить исследование предметной области и выявлять проблематику, работать с</p>

	<p>основными функциями обработки данных; применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Демонстрирует навыки использования средств и инструментов интеллектуального поиска информации в глобальных сетях, электронных средств обработки данных.</p>
УК-2	<p>Имеет представление о видах ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основных методах оценки разных способов решения задач.</p> <p>Способен проводить анализ поставленной цели и определять круг задач, необходимых для ее достижения; анализировать альтернативные варианты достижения поставленной цели; использовать нормативно-правовую документацию.</p> <p>Демонстрирует навыки использования методик определения круга задач в рамках поставленной цели и оптимальных способов их решения.</p>
УК-3	<p>Имеет представление о правилах и нормах социального взаимодействия; основных понятиях и методах конфликтологии, технологиях межличностной и групповой коммуникации.</p> <p>Способен устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять методы социального взаимодействия для реализации своей роли и коммуникаций внутри команды.</p> <p>Демонстрирует навыки использования методов социального взаимодействия и работы в команде.</p>
УК-4	<p>Имеет представление о принципах построения устного и письменного сообщения на русском и иностранном языках; правилах и особенностях деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах; применять методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.</p> <p>Демонстрирует навыки чтения и перевода текстов на иностранном языке в деловом общении; навыки деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках.</p>
УК-7	<p>Имеет представление о роли и значении физической культуры в жизни человека и общества; научно-практических основах физической культуры, здорового образа и стиля жизни, профилактики вредных привычек.</p> <p>Способен применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья; использовать методы и средства физического воспитания для поддержания должного уровня физической подготовленности в целях обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>Правильно выбирает методы укрепления здоровья и поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
ОПК-5	<p>имеет представление об основных языках программирования и работе с базами данных, операционных системах и оболочках, современных программных средах разработки информационных систем и технологий.</p> <p>может использовать базы данных, языки и среды программирования, для решения прикладных задач различных классов.</p> <p>демонстрирует знание основных приемов программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>

4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы полностью соответствуют программе практики и имеют практическую ценность; индивидуальное задание выполнено полностью и на высоком уровне; качество оформления отчета и презентации соответствуют требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.
4 (хорошо)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, содержат стандартные выводы и рекомендации практиканта; индивидуальное задание в целом выполнено с несущественными ошибками, качество оформления отчета и / или презентации имеют несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал стандартный ответ, в целом

	качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся нарушал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, собственные выводы и рекомендации практиканта по итогам практики отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками, качество оформления отчета и / или презентации имеют многочисленные существенные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал слабое понимание сущности практической деятельности, допустил существенные ошибки или пробелы в ответах сразу по нескольким разделам программы практики, незнание важных терминов.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики; не смог справиться с индивидуальным заданием; отчетные материалы не соответствуют программе практики; отчет к защите не представлен. Обучающийся практику не проходил

4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 4	
1	Определение научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация по различным основаниям.
2	Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Формы и методы научного исследования.
3	Теоретический уровень исследования и его основные элементы. Эмпирический уровень исследования и его особенности.
4	Этапы научно-исследовательской работы. Правильная организация научно-исследовательской работы.
5	Общелогические, теоретические и эмпирические методы исследования.
6	Формулирование темы научного исследования. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования.
7	Постановка проблемы исследования, ее этапы. Определение цели и задач исследования.
8	Планирование научного исследования. Рабочая программа и ее структура.
9	Субъект и объект научного исследования. Интерпретация основных понятий.
10	Основные требования, предъявляемые к научной информации. Источники научной информации и их классификация.
11	Экономический эффект от внедрения научно-исследовательских разработок. Оценка эффективности исследований.
12	Эффективность научных исследований. Основные виды эффективности научных исследований.
13	Процесс внедрения НИР и его этапы.
14	Структура научно-исследовательской работы. Способы написания текста.

4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

4.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

Обучающиеся, не прошедшие практику по уважительной причине, проходят практику по индивидуальному графику.

Обучающиеся, не прошедшие практику без уважительной причины или получившие оценку «неудовлетворительно», считаются лицами, имеющими академическую задолженность, и ликвидируют ее в соответствии с порядком ликвидации академической задолженности согласно ЛНА «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

4.3.3 Требования к оформлению отчётности по практике

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017 на листах формата А4, сброшюрованных скоросшивателем, иметь список используемой литературы.

Текст отчета по практике набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4, шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт.; межстрочный интервал – полуторный. Поля: левое – 2,5 см., верхнее и нижнее – 2,0 см.; правое – 1,5 см.; абзац – 1,25 см. Форматирование абзаца текста по ширине! Отчеты, выполненные в рукописном виде, не принимаются.

Отчет включает характеристику используемых информационных технологий, а также индивидуальное задание по разработке Web-сайта, выполняемое студентом.

Структура отчета:

1. Титульный лист;
 2. Введение;
 3. Основная часть;
 4. Заключение;
 5. Список использованных источников.
- Введение (раскрывается цель и задачи практики).

Основная часть:

1. Характеристика первого этапа исследований.
2. Характеристика второго этапа исследований.
3. Основное содержание и результаты выполненной НИР.

Заключение.

Список использованных источников

Объем отчета должен составлять 15-20 страниц.

4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по практике

Аттестация проводится на выпускающей кафедре на основании анализа содержания отчета по практике, собеседования, отзыва руководителя практики и представленного доклада (презентации).

Если практика проводилась на выпускающей кафедре СПбГУПТД, оценку в отзыве проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры. Если практика проводилась в профильной организации (структурном подразделении СПбГУПТД), оценку в отзыве проставляет руководитель практики от профильной организации (руководитель структурного подразделения СПбГУПТД).

Процедура оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности) обучающегося, характеризующих этап (ы) формирования каждой компетенции (или ее части) осуществляется в процессе аттестации по критериям оценивания сформированности компетенций.

Для успешного прохождения аттестации по практике обучающемуся необходимо получить оценку «удовлетворительно» при использовании традиционной шкалы оценивания.

Для оценивания результатов прохождения практики и выставления зачета с оценкой в ведомость и зачетную книжку используется традиционная шкала оценивания, предполагающая выставление оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

По результатам аттестации оценку в ведомости и зачетной книжке проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры или заведующий выпускающей кафедрой.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
5.1.1 Основная учебная литература				
Афоничев, Д. Н.	Основы научных исследований в электроэнергетике	Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого	2016	http://www.iprbookshop.ru/72725.html
Сагдеев, Д. И.	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2016	http://www.iprbookshop.ru/79455.html
Пивоварова, О. П.	Основы научных исследований	Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа	2019	http://www.iprbookshop.ru/81487.html
5.1.2 Дополнительная учебная литература				
Земляной, К. Г., Павлова, И. А.	Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента)	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2015	http://www.iprbookshop.ru/68267.html
Трубицын, В. А., Порохня, А. А., Мелешин, В. В.	Основы научных исследований	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет	2016	http://www.iprbookshop.ru/66036.html

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
 Правовой сайт КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/sys/>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
 MicrosoftOfficeProfessional 2013
 PTC Mathcad 15
 Delphi

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду