

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт прикладной математики, физики и информатики
(Наименование института)



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института

К.С. Хорьков

« 30 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Технологическая (проектно-технологическая)
(наименование типа практики)

направление подготовки / специальность

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»
(код и наименование направления подготовки)

направленность (профиль) подготовки

Математическое моделирование
(направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир
Год 2021

Вид практики – Учебная.

1. Цели практики

Целями Учебной (технологической (проектно-технологической)) практики являются подготовка к научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической, организационно-управленческой профессиональной деятельности.

Основной целью Учебной (технологической (проектно-технологической)) практики является закрепление пройденного материала теоретического курса по дисциплинам ОПОП, получение навыков практического решения прикладных инженерных задач, получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа обучающегося.

2. Задачи практики

Задачами Учебной (технологической (проектно-технологической)) практики являются:

- приобретение навыков решения практических, математических задач в области разработки, администрирования и эксплуатации программных средств и систем;
- приобретение навыков обработки экспериментальных данных с помощью современных компьютерных систем и программного обеспечения;
- приобретение навыков самостоятельной и коллективной работы при решении поставленных задач;
- закрепление теоретических знаний, полученных в период аудиторного изучения дисциплин;
- закрепление умений, необходимых для оформления отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями;
- приобретения навыков применения современных информационных технологий.

3. Способы проведения

Стационарная проводится параллельно учебному процессу.

4. Формы проведения

Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика проводится дискретно в компьютерных и научно-исследовательских лабораториях кафедры.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код компетенции/ индикатора достижения компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции / индикатора достижения компетенции)	Перечень планируемых результатов при прохождении практики
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач. УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.	Знать: – правовые основы охраны объектов исследования; – виды и формы охраняемых документов, их характеристики; – методы определения патентной чистоты объекта техники; – особенности охраны объектов интеллектуальной собственности в об-

	<p>УК-1.3. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</p>	<p>ласти прикладной математики и информатики;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основную терминологию в области охраны интеллектуальной собственности на иностранном языке <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники; – определять показатели технического уровня объекта техники и (или) результатов научных исследований в области информационных технологий; – пользоваться источниками патентной информации на иностранном языке. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки оценки патентоспособности вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений; – навыки оформления отчёта о патентных исследованиях, в том числе на иностранном языке; – навыки систематизации и анализа отобранной документации в области научных исследований и защиты интеллектуальной собственности.
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации, современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках.</p> <p>УК-4.2. Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>УК-4.3. Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – актуальную нормативную документацию в области профессиональной деятельности; – методы анализа научных данных; – методы и средства планирования и организации исследований и разработок; – основную терминологию на иностранном языке, используемую при оформлении и публикации результатов научных исследований и технических разработок; – основные источники научно-технической информации в области прикладной математики и информатики. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять актуальную нормативную документацию в области профессиональной деятельности; – оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в том числе на иностранном языке; – анализировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки составления планов проведения исследований и разработок, в том числе на иностранном языке;

		<ul style="list-style-type: none"> – навыки организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок, в том числе на иностранном языке; – обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.
УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способности ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1. Знает основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей профессиональной деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.2. Умеет планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач, подвергать критическому анализу выполненную работу, находить и использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.</p> <p>УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правовые основы охраны объектов исследования; – виды и формы охранных документов, их характеристики; – методы определения патентной чистоты объекта техники; – особенности охраны объектов интеллектуальной собственности в области прикладной математики и информатики; – основную терминологию в области охраны интеллектуальной собственности на иностранном языке <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники; – определять показатели технического уровня объекта техники и (или) результатов научных исследований в области информационных технологий; – пользоваться источниками патентной информации на иностранном языке. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки оценки патентоспособности вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений; – навыки оформления отчёта о патентных исследованиях, в том числе на иностранном языке; – навыки систематизации и анализа отобранной документации в области научных исследований и защиты интеллектуальной собственности.
ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности	<p>ОПК-4.1. Знает требования информационной безопасности и информационно-коммуникационные технологии, используемые при решении прикладных и фундаментальных задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет применять существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-4.3. Владеет навыками предва-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – актуальную нормативную документацию в области профессиональной деятельности; – методы анализа научных данных; – методы и средства планирования и организации исследований и разработок; – основную терминологию на иностранном языке, используемую при оформлении и публикации результатов научных исследований и технических разработок; – основные источники научно-технической информации в области при-

	<p>рительной оценки по различным критериям и сравнения альтернатив при выборе информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p>кладной математики и информатики.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять актуальную нормативную документацию в области профессиональной деятельности; – оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в том числе на иностранном языке; – анализировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки составления планов проведения исследований и разработок, в том числе на иностранном языке; – навыки организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок, в том числе на иностранном языке; – обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.
<p>ПК-1. Способен осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утверждённым регламентом и оформлять отчёт о поиске</p>	<p>ПК-1.1. Знает основные способы охраны результатов научной и научно-технической деятельности.</p> <p>ПК-1.2. Умеет искать, отбирать и анализировать научно-техническую, патентную, правовую информацию.</p> <p>ПК-1.3. Владеет навыками подготовки заявок на защиту объектов интеллектуальной собственности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правовые основы охраны объектов исследования; – виды и формы охранных документов, их характеристики; – методы определения патентной чистоты объекта техники; – особенности охраны объектов интеллектуальной собственности в области прикладной математики и информатики; – основную терминологию в области охраны интеллектуальной собственности на иностранном языке <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники; – определять показатели технического уровня объекта техники и (или) результатов научных исследований в области информационных технологий; – пользоваться источниками патентной информации на иностранном языке. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки оценки патентоспособности вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений; – навыки оформления отчёта о патентных исследованиях, в том числе на иностранном языке; – навыки систематизации и анализа отобранной документации в области научных исследований и защиты

<p>ПК-2. Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p>	<p>ПК-2.1. Знает основные источники научно-технической информации в области прикладной математики и информатики, методы анализа научных данных, методы и средства планирования и организации исследований и разработок. ПК-2.2. Умеет анализировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений, а также оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в том числе на иностранном языке и с учётом актуальной нормативной документации в области профессиональной деятельности. ПК-2.3. Владеет навыками составления планов проведения исследований и разработок, сбора и изучения научно-технической информации, теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, в том числе на иностранном языке.</p>	<p>интеллектуальной собственности.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – актуальную нормативную документацию в области профессиональной деятельности; – методы анализа научных данных; – методы и средства планирования и организации исследований и разработок; – основную терминологию на иностранном языке, используемую при оформлении и публикации результатов научных исследований и технических разработок; – основные источники научно-технической информации в области прикладной математики и информатики. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять актуальную нормативную документацию в области профессиональной деятельности; – оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в том числе на иностранном языке; – анализировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки составления планов проведения исследований и разработок, в том числе на иностранном языке; – навыки организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок, в том числе на иностранном языке; – обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.
--	--	---

6. Место практики в структуре ОПОП, объем и продолжительность практики

Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика относится к блоку Б.2 основной профессиональной образовательной программы направления 01.04.02 «Прикладная математика и информатика».

Объем учебной (технологической (проектно-технологической)) практики составляет 9 зачетных единиц (324 часа), продолжительность – 18 недель.

Практика проводится в первом семестре.

7. Структура и содержание практики учебной (технологической (проектно-технологической)) практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап.	Инструктаж по технике безопасности (2 часа). Знакомство студентов с требованиями к выполнению работы, подготовке отчета, сроков предоставления отчёта и процедурой защиты отчёта (4 часа).	дневник по практике

		Обзор теоретического материала (36 часов) Получение индивидуального задания от преподавателя (3 часа) Всего 45 часов.	
2.	Индивидуальная аудиторная работа студентов над заданием, под контролем преподавателя	Самостоятельная работа над заданием: Анализ задания, работа с научно технической литературой по теме заданий. (40 часов.) Выполнение основных этапов задания. (108 часов) Получение замечаний от руководителя, устранение недочетов в работе (72 часа). Всего 220 часов	дневник по практике
3.	Заключительный	Подготовка отчёта, представление отчёта преподавателю, получение и устранение замечаний по отчёту (77 часов) Защита отчета (18 часов) Всего 59 часов	дневник по практике, отчёт по практике

8. Формы отчетности по практике

Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика считается завершённой при условии выполнения студентом всех требований программы практики. Оцениваются итоги всех видов деятельности при наличии документации по практике.

Студент должен предоставить по итогам практики:

- 1) отчет по практике (прил. 1, 2, 3).
- 2) дневник практики.

Отчет по практике обобщает и закрепляет знания, полученные студентом во время Учебной (технологической (проектно-технологической)) практики. Отчет по практике составляется индивидуально каждым студентом с использованием материалов дневника и должен отражать его деятельность в период пройденной практики, должен продемонстрировать достигнутые результаты по основным разделам полученного индивидуального задания. В нем приводится обзор собранных материалов, статистические и фактические данные, источники их получения и другие сведения, характеризующие выполнение индивидуального задания и общих задач практики.

Отчет студента проверяет и подписывает руководитель.

При составлении отчета, студент должен продемонстрировать освоение следующих компетенций: способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1); способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4); способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки (УК-6); способность комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности. (ОПК-4); способность осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утверждённым регламентом и оформлять отчёт о поиске (ПК-1); способность проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований (ПК-2).

Для получения зачёта студентом должен быть вовремя предоставлен дневник по практике, в котором отражены все этапы практики, оформленный в соответствии с требованиями отчёт, так же необходимо ответить на вопросы преподавателя по проделанной работе. Например, пояснить, указанный преподавателем фрагмент кода, представленной работы, кратко изложить суть реализованного алгоритма, указать его преимущества и недостатки.

Документация по итогам практики хранится на кафедре физики и прикладной математики.

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

Проведение учебной практики предусматривает использование следующих информационных технологий, программного обеспечения:

- MATLAB - система математических и инженерных расчётов;
- Microsoft Visual Studio – интегрированная среда разработки программного обеспечения;
- сеть Интернет для работы с поисковыми системами (Яндекс, Google, Mail.Ru, Bing или аналоги), доступа к источникам информации по заданию практики;
- системное программное обеспечение (операционная система Microsoft Windows 7 и выше, Ubuntu Linux или аналоги);
- прикладное программное обеспечение (среда разработки Microsoft Visual Studio или аналоги, пакет Microsoft Office или аналоги);
- антивирус Microsoft Endpoint Protection

Информационные справочные системы:

- ЭБС Znanium.com – <http://znanium.com>
- ЭБС IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «Консультант Студента» - www.studentlibrary.ru
- Научная библиотека ВлГУ: <http://library.vlsu.ru>

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
Основная литература		
Тупик Н.В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тупик Н.В.– Электрон. текстовые данные.– Саратов: Вузовское образование, 2013.– 230 с.	2013	http://www.iprbookshop.ru/13016
Гадзиковский В.И. Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс]/ Гадзиковский В.И.– Электрон. текстовые данные.– М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2013.– 766 с.	2013	http://www.iprbookshop.ru/26929
Дьяконов В.П. MATLAB. Полный самоучитель [Электронный ресурс]/ Дьяконов В.П.– Электрон. текстовые данные.– М.: ДМК Пресс, 2014.– 768 с.	2014	http://www.iprbookshop.ru/7911
Учебное пособие. М.: ИЦ РИОР; НИЦ ИНФРА-М., - 296 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-369-01264-2	2014	http://znanium.com/bookread2.php?book=418290
Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М., - 416 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0279-0	2015	http://znanium.com/bookread2.php?book=484837
Устинов В.В. Основы алгоритмизации и программирование. Часть 2 [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Устинов В.В.– Электрон. текстовые данные.– Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.– 32 с.	2013	http://www.iprbookshop.ru/44675
Дополнительная литература		
Дьяконов В.П. MATLAB: 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6 в математике и моделировании [Электронный ресурс]: монография/ Дьяконов В.П.– Электрон. текстовые данные.– М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.– 582 с.	2009	http://www.iprbookshop.ru/8671
Поршнева, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. + CD [Электронный ресурс] : . – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2011. – 727 с.	2011	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=650

Лисицин Д.В. Методы построения регрессионных моделей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лисицин Д.В.– Электрон. текстовые данные.– Новосибирск: Но-восибирский государственный технический университет, 2011.– 77 с.	2011	http://www.iprbookshop.ru/45390
Ковалевская Е.В. Методы программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ковалевская Е.В., Комлева Н.В.– Электрон. текстовые данные.– М.: Евразийский открытый институт, 2011.– 320 с.	2011	http://www.iprbookshop.ru/10784
Златопольский Д.М. Программирование. Типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс]/ Златопольский Д.М.– Электрон. текстовые данные.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.– 224 с.	2015	http://www.iprbookshop.ru/12264

11. Материально-техническое обеспечение практики

Лекционные аудитории, оснащённые мультимедийным оборудованием. Аудитории для проведения практических занятий, оснащённые современными персональными компьютерами, объединёнными в локальную вычислительную сеть и укомплектованными необходимым системным и прикладным программным обеспечением. Специализированные учебно-научные лаборатории с современным оборудованием.

12. Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Рабочую программу составил _____

(должность, ФИО, подпись)

Рецензент

Генеральный директор ООО «ФС Сервис» _____

Д.С. Квасов

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФиИМ

Протокол №1 от 30.08.2021 года

Заведующий кафедрой _____

С.М. Аракелян

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления 01.04.02

Протокол №1 от 30.08.2021 года

Председатель комиссии _____

С.М. Аракелян

(ФИО, должность, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Рабочая программа одобрена на 20²² / 20²³ учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.2021 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Приложения

Приложение 1

Примерное содержание отчета по практике

- 1) Титульный лист (прил. 2).
- 2) Задание на практику (прил. 3)
- 3) Оценочный лист (прил. 4)
- 4) Пояснительная записка по разделам перечня вопросов, изученных и выполненных в соответствии с индивидуальным заданием.
- 5) Заключение, содержащее общие выводы и предложения.
- 6) Приложения, отражающие теоретическую и практическую работу студента.

Титульный лист отчета по практике

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

КАФЕДРА ФИЗИКИ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

ОТЧЕТ

ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

(ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ))

Выполнил:

студент _____

группа _____

Принял:

Руководитель от ВлГУ

должность _____

И.О. Фамилия _____

Владимир 201 ____

Индивидуальное задание на практику

Утверждаю
 Зав. кафедрой _____
 « _____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на учебную (технологическую (проектно-технологическую)) _____ практику

студента _____
 (фамилия, имя, отчество)

первого курса, направления 01.04.02. «Прикладная математика и информатика»
 группы ПМИМ-

Предприятие ВлГУ, кафедра ФиПМ

Последовательность прохождения практики подготовительный этап, постановка задачи
практики, работа над индивидуальным заданием, заключительный этап

За время прохождения практики необходимо _____

1. Изучить вопросы, предусмотренные программой по всем разделам.

2. Изучить технологический процесс _____

3. Изучить и исследовать _____

4. Выполнить эскиз _____

5. Задание по стандартизации оформить отчет по результатам практики согласно требо-
ваниям к содержанию и оформлению документации (ГОСТ 7.32 -2017)

6. Задание по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды изучить пра-
вила и техники безопасности при работе за компьютером, а также по охране труда, тех-
нике безопасности и охране окружающей среды на рабочем месте прохождения практики
студента

Отчет по практике составить к _____

Задание выдал: _____
 (фамилия, и., о. руководителя практики от университета)

Задание получил: _____ (подпись студента, дата)

Примечание: задание должно быть приложено к отчету по практике (вторым листом
 после титульного листа)

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения учебной практики

по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Наименование профильной организации _____

Студент _____
(Фамилия, И. О.)

Институт _____

Группа _____ Курс _____ Кафедра _____ ФиПИМ _____

Оценочный материал

ОБЩАЯ ОЦЕНКА			Оценка				
<i>(отмечается руководителем практики от профильной организации знаком * в соответствующих позициях графы «оценка»)</i>			5	4	3	2	
1	Уровень подготовленности студента к прохождению практики						
2	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи						
3	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике						
4	Инициативность						
5	Оценка трудовой дисциплины						
6	Оценка уровня выполнения индивидуальных заданий						
		№ по ФГОС	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ		Оценка		
			<i>(отмечаются руководителем практики от университета знаком * в соответствующих позициях графы «оценка»)</i>		5	4	
Универсальные компетенции	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.					
	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.					
	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки.					
Обще-профессиональные	ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности.					
Профессиональные компетенции	ПК-1	Способен осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утверждённым регламентом и оформлять отчёт о поиске.					
	ПК-2	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.					
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА (определяется средним значением оценок по всем пунктам)							

Замечания и пожелания

Руководитель практики от университета _____

Руководитель практики от профильной организации _____

(число и подпись) (расшифровка подписи)

Приложение 5

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Оценка освоения компетенций отражается в оценочном листе (приложение 4), который выдается студенту руководителем практики от университета.

Критерии оценивания результатов обучения

Коды компетенции и результаты освоения ООП Содержание компетенций *	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
<p>Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы системного подхода при анализе проблемных ситуаций; – основные проблемы и тенденции развития области профессиональной деятельности; – методы научного познания. 	<p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые принципы системного анализа; – правила составления аналитических документов; – правила оформления ссылки на библиографические описания; – основные философские понятия и теории, связанные с описанием устройства окружающего мира, а также их связь с законами и принципами развития, формулируемыми общественно-гуманитарными, естественными и техническими науками. 	<p>Частично знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые принципы системного анализа; – правила составления аналитических документов; – правила оформления ссылки на библиографические описания; – основные философские понятия и теории, связанные с описанием устройства окружающего мира, а также их связь с законами и принципами развития, формулируемыми общественно-гуманитарными, естественными и техническими науками. 	<p>В большей степени знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые принципы системного анализа; – правила составления аналитических документов; – правила оформления ссылки на библиографические описания; – основные философские понятия и теории, связанные с описанием устройства окружающего мира, а также их связь с законами и принципами развития, формулируемыми общественно-гуманитарными, естественными и техническими науками. 	<p>Полностью знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые принципы системного анализа; – правила составления аналитических документов; – правила оформления ссылки на библиографические описания; – основные философские понятия и теории, связанные с описанием устройства окружающего мира, а также их связь с законами и принципами развития, формулируемыми общественно-гуманитарными, естественными и техническими науками.
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – описывать проблемную ситуацию как систему; – определять проблемы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации; – создавать аналитические обзоры по заданной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критерияльного подхода. 	<p>Не умет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять базовые составляющие задачи; – осуществлять декомпозицию задачи; – соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности альтернативные подходы к решению задачи; 	<p>Частично умет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять базовые составляющие задачи; – осуществлять декомпозицию задачи; – соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности альтернативные подходы к решению задачи; 	<p>В большей степени умет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять базовые составляющие задачи; – осуществлять декомпозицию задачи; – соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности альтернативные подходы к решению задачи; 	<p>Полностью умет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять базовые составляющие задачи; – осуществлять декомпозицию задачи; – соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности альтернативные подходы к решению задачи;

	<p>нию задач в рамках вы- бранных видов професси- ональной деятельности, в том числе на основе обо- бщения законов и методов различных наук, результа- тов из информационных источников.</p>	<p>нию задач в рамках вы- бранных видов професси- ональной деятельности, в том числе на основе обо- бщения законов и методов различных наук, результа- тов из информационных источников.</p>	<p>нию задач в рамках вы- бранных видов професси- ональной деятельности, в том числе на основе обо- бщения законов и методов различных наук, результа- тов из информационных источников.</p>	<p>нию задач в рамках вы- бранных видов професси- ональной деятельности, в том числе на основе обо- бщения законов и методов различных наук, результа- тов из информационных источников.</p>	<p>нию задач в рамках вы- бранных видов професси- ональной деятельности, в том числе на основе обо- бщения законов и методов различных наук, результа- тов из информационных источников.</p>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки использования логи- ко-методологического инструментария для кри- тической оценки совре- менных концепций фило- софского и социального характера в своей пред- метной области; – навыки разработки и со- держательной аргумента- ции стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и меж- дисциплинарных подхо- дов; – навыки использования диалектического метода познания при анализе и синтезе информации раз- личной природы и в раз- личном контексте. 	<p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опыт использования ин- дуктивного и дедуктив- ного подходов к решению задач; – практический опыт ра- боты с информационными источниками; – навыки использования диалектического метода познания при анализе и синтезе информации раз- личной природы и в раз- личном контексте. 	<p>Частично владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опыт использования ин- дуктивного и дедуктив- ного подходов к решению задач; – практический опыт ра- боты с информационными источниками; – навыки использования диалектического метода познания при анализе и синтезе информации раз- личной природы и в раз- личном контексте. 	<p>В большей степени владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опыт использования ин- дуктивного и дедуктив- ного подходов к решению задач; – практический опыт ра- боты с информационными источниками; – навыки использования диалектического метода познания при анализе и синтезе информации раз- личной природы и в раз- личном контексте. 	<p>Полностью владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опыт использования ин- дуктивного и дедуктив- ного подходов к решению задач; – практический опыт ра- боты с информационными источниками; – навыки использования диалектического метода познания при анализе и синтезе информации раз- личной природы и в раз- личном контексте.
<p>УК-4. Способен применять современные коммуника- тивные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академиче- ского и профессиональ- ного взаимодействия.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды и способы академи- ческого и профессиональ- ного взаимодействия; тра- диции и особенности ве- дения деловой переписки на русском и иностранном языках. 	<p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общие принципы проект- ного подхода к решению задач; – необходимые для осу- ществления профессио- нальной деятельности правовые нормы; – методики планирования проектной работы; – методики оценки ресурсо- ёмкости проекта, ограни- чений и рисков его выпол- нения. 	<p>Частично знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общие принципы проект- ного подхода к решению задач; – необходимые для осу- ществления профессио- нальной деятельности правовые нормы; – методики планирования проектной работы; – методики оценки ресурсо- ёмкости проекта, ограни- чений и рисков его выпол- нения. 	<p>В большей степени знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общие принципы проект- ного подхода к решению задач; – необходимые для осу- ществления профессио- нальной деятельности правовые нормы; – методики планирования проектной работы; – методики оценки ресурсо- ёмкости проекта, ограни- чений и рисков его выпол- нения. 	<p>Полностью знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общие принципы проект- ного подхода к решению задач; – необходимые для осу- ществления профессио- нальной деятельности правовые нормы; – методики планирования проектной работы; – методики оценки ресурсо- ёмкости проекта, ограни- чений и рисков его выпол- нения.
	<p>Уметь:</p>	<p>Частично умеет:</p>	<p>В большей степени умеет:</p>	<p>Полностью умеет:</p>	<p>Полностью умеет:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – писать, переводить (письменно) и редактировать различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.); – представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях. 	<ul style="list-style-type: none"> – формулировать позволяющие достичь цели проекта взаимосвязанные задачи; – определять достижимые ожидаемые результаты решения поставленных задач; – интерпретировать и учитывать правовые нормы с учётом специфики проекта; – оценивать имеющиеся материальные и нематериальные ресурсы и ограничения. 	<ul style="list-style-type: none"> – формулировать позволяющие достичь цели проекта взаимосвязанные задачи; – определять достижимые ожидаемые результаты решения поставленных задач; – интерпретировать и учитывать правовые нормы с учётом специфики проекта; – оценивать имеющиеся материальные и нематериальные ресурсы и ограничения. 	<ul style="list-style-type: none"> – формулировать позволяющие достичь цели проекта взаимосвязанные задачи; – определять достижимые ожидаемые результаты решения поставленных задач; – интерпретировать и учитывать правовые нормы с учётом специфики проекта; – оценивать имеющиеся материальные и нематериальные ресурсы и ограничения. 	<ul style="list-style-type: none"> – формулировать позволяющие достичь цели проекта взаимосвязанные задачи; – определять достижимые ожидаемые результаты решения поставленных задач; – интерпретировать и учитывать правовые нормы с учётом специфики проекта; – оценивать имеющиеся материальные и нематериальные ресурсы и ограничения.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки аргументированного и конструктивного отстаивания своих позиций и идей в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и на иностранном языке; – навыки ведения деловой переписки на русском и иностранном языках. 	<p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – практический опыт реализации проекта как совокупности взаимосвязанных задач; – опыт работы с правовыми информационными системами; – опыт реализации проекта в условиях технических, организационных и ресурсных ограничений. 	<p>Частично владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – практический опыт реализации проекта как совокупности взаимосвязанных задач; – опыт работы с правовыми информационными системами; – опыт реализации проекта в условиях технических, организационных и ресурсных ограничений. 	<p>В большей степени владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – практический опыт реализации проекта как совокупности взаимосвязанных задач; – опыт работы с правовыми информационными системами; – опыт реализации проекта в условиях технических, организационных и ресурсных ограничений. 	<p>Полностью владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – практический опыт реализации проекта как совокупности взаимосвязанных задач; – опыт работы с правовыми информационными системами; – опыт реализации проекта в условиях технических, организационных и ресурсных ограничений.
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способности её совершенствования на основе самооценки.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – требования рынка труда в профессиональной области к уровню подготовки и способности самосовершенствования работников; – способы повышения профессионального уровня; 	<p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – литературную форму государственного языка РФ; – основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке; – требования к деловой коммуникации; – правила грамматики, нормы употребления лексической и фонетики государственного и иностранного языков в объёме, необходимом для составления и перевода профессиональных текстов; – основную терминологию 	<p>Частично знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – литературную форму государственного языка РФ; – основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке; – требования к деловой коммуникации; – правила грамматики, нормы употребления лексической и фонетики государственного и иностранного языков в объёме, необходимом для составления и перевода профессиональных текстов; – основную терминологию 	<p>В большей степени знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – литературную форму государственного языка РФ; – основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке; – требования к деловой коммуникации; – правила грамматики, нормы употребления лексической и фонетики государственного и иностранного языков в объёме, необходимом для составления и перевода профессиональных текстов; – основную терминологию 	<p>Полностью знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – литературную форму государственного языка РФ; – основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке; – требования к деловой коммуникации; – правила грамматики, нормы употребления лексической и фонетики государственного и иностранного языков в объёме, необходимом для составления и перевода профессиональных текстов; – основную терминологию

	<p>знаний и навыков в области профессиональной деятельности и смежных областях.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать свою деятельность, соотносить цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами. 	<p>знаний и навыков в области профессиональной деятельности и смежных областях.</p> <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать производительность труда; – рассчитывать себестоимость продукции в области профессиональной деятельности; – формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения в связи с поставленной задачей в области профессиональной деятельности; – работать с различными источниками информации (в том числе на иностранном языке) и осуществлять социальное взаимодействие с целью самостоятельного приобретения новых знаний и навыков. 	<p>знаний и навыков в области профессиональной деятельности и смежных областях.</p> <p>Частично умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать производительность труда; – рассчитывать себестоимость продукции в области профессиональной деятельности; – формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения в связи с поставленной задачей в области профессиональной деятельности; – работать с различными источниками информации (в том числе на иностранном языке) и осуществлять социальное взаимодействие с целью самостоятельного приобретения новых знаний и навыков. 	<p>знаний и навыков в области профессиональной деятельности и смежных областях.</p> <p>В большей степени умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать производительность труда; – рассчитывать себестоимость продукции в области профессиональной деятельности; – формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения в связи с поставленной задачей в области профессиональной деятельности; – работать с различными источниками информации (в том числе на иностранном языке) и осуществлять социальное взаимодействие с целью самостоятельного приобретения новых знаний и навыков. 	<p>знаний и навыков в области профессиональной деятельности и смежных областях.</p> <p>Полностью умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать производительность труда; – рассчитывать себестоимость продукции в области профессиональной деятельности; – формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения в связи с поставленной задачей в области профессиональной деятельности; – работать с различными источниками информации (в том числе на иностранном языке) и осуществлять социальное взаимодействие с целью самостоятельного приобретения новых знаний и навыков.
<p>ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки определения приоритетов своей деятельности, выстраивания и реализации траектории саморазвития. 	<p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки оценки любых действий в области профессиональной деятельности с экономической точки зрения; – навыки планирования рабочего времени и времени на саморазвитие; – навыки самостоятельного приобретения новых знаний и навыков. 	<p>Частично владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки оценки любых действий в области профессиональной деятельности с экономической точки зрения; – навыки планирования рабочего времени и времени на саморазвитие; – навыки самостоятельного приобретения новых знаний и навыков. 	<p>В большей степени владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки оценки любых действий в области профессиональной деятельности с экономической точки зрения; – навыки планирования рабочего времени и времени на саморазвитие; – навыки самостоятельного приобретения новых знаний и навыков. 	<p>Полностью владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки оценки любых действий в области профессиональной деятельности с экономической точки зрения; – навыки планирования рабочего времени и времени на саморазвитие; – навыки самостоятельного приобретения новых знаний и навыков.
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – требования информационной безопасности, в том числе с учётом законодательства в области интел- 	<p>Частично знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. 	<p>В большей степени знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. 	<p>Полностью знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. 	<p>Полностью знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

задач в области профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности.	<p>лектуальной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – информационно-коммуникационные технологии, используемые при решении прикладных и фундаментальных задач в области профессиональной деятельности. 				
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности. 	<p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь использовать базовые знания из области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности. 	<p>Частично умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь использовать базовые знания из области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности. 	<p>Частично владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний. 	<p>В большей степени владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний. 	<p>Полностью умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь использовать базовые знания из области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности.
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки предварительной оценки по различным критериям и сравнения альтернатив при выборе информационных-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности. 	<p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний. 	<p>Частично владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний. 	<p>Частично владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний. 	<p>В большей степени владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний. 	<p>Полностью владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

<p>ПК-1 Способен осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утверждённым регламентом и оформлять отчёт о поиске.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правовые основы охраны объектов исследования; – виды и формы охраняемых документов, их характеристики; – методы определения патентной чистоты объекта техники; – особенности охраны объектов интеллектуальной собственности в области прикладной математики и информатики; – основную терминологию в области охраны интеллектуальной собственности на иностранном языке. 	<p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; – математические методы оценки качества, надёжности и эффективности программных продуктов; – математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. 	<p>Частично знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; – математические методы оценки качества, надёжности и эффективности программных продуктов; – математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. 	<p>В большей степени знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; – математические методы оценки качества, надёжности и эффективности программных продуктов; – математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. 	<p>Полностью знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; – математические методы оценки качества, надёжности и эффективности программных продуктов; – математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники; – определять показатели технического уровня объекта техники и (или) результатов научных исследований в области информационных технологий; – пользоваться источниками патентной информации на иностранном языке. 	<p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умеет осуществлять обособленный выбор данного математического аппарата при решении задач профессиональной деятельности. 	<p>Частично умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умеет осуществлять обособленный выбор данного математического аппарата при решении задач профессиональной деятельности. 	<p>В большей степени умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умеет осуществлять обособленный выбор данного математического аппарата при решении задач профессиональной деятельности. 	<p>Полностью умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умеет осуществлять обособленный выбор данного математического аппарата при решении задач профессиональной деятельности. 	<p>Полностью владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – имеет навыки применения данного математического аппарата при решении конкретных задач.
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки оценки патентоспособности вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений; – навыки оформления отчёта о патентных исследованиях, в том числе на иностранном языке; – навыки систематизации и 	<p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – имеет навыки применения данного математического аппарата при решении конкретных задач. 	<p>Частично владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – имеет навыки применения данного математического аппарата при решении конкретных задач. 	<p>В большей степени владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – имеет навыки применения данного математического аппарата при решении конкретных задач. 	<p>Полностью владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – имеет навыки применения данного математического аппарата при решении конкретных задач. 	<p>Полностью владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – имеет навыки применения данного математического аппарата при решении конкретных задач.

	<p>анализа отобранной документации в области научных исследований и зашиты интеллектуальной собственности.</p>				
<p>ПК-2 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.</p>	<p>Знать: – актуальную нормативную документацию в области профессиональной деятельности; – методы анализа научных данных; – методы и средства планирования и организации исследований и разработок; – основную терминологию на иностранном языке, используемую при оформлении и публикации результатов научных исследований и технических разработок; – основные источники научно-технической информации в области прикладной математики и информатики.</p>	<p>Не знает: – основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей; – современные языки программирования; – технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов; – знаком с Единым реестром российских программ.</p>	<p>Частично знает: – основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей; – современные языки программирования; – технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов; – знаком с Единым реестром российских программ.</p>	<p>В большей степени знает: – основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей; – современные языки программирования; – технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов; – знаком с Единым реестром российских программ.</p>	<p>Полностью знает: – основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей; – современные языки программирования; – технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов; – знаком с Единым реестром российских программ.</p>
	<p>Уметь: – применять актуальную нормативную документацию в области профессиональной деятельности; – оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в том числе на иностранном языке; – анализировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений.</p>	<p>Не умеет: – осуществлять обоснованный выбор необходимых информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Частично умеет: – осуществлять обоснованный выбор необходимых информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>В большей степени умеет: – осуществлять обоснованный выбор необходимых информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Полностью умеет: – осуществлять обоснованный выбор необходимых информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.</p>
	<p>Владеть: – навыками составления планов проведения исследований и разработок, в том</p>	<p>Не владеет: – навыками практических разработок программных продуктов и</p>	<p>Частично владеет: – навыками практических разработок программных продуктов и</p>	<p>В большей степени владеет: – навыками практических разработок программных продуктов и</p>	<p>Полностью владеет: – навыками практических разработок программных продуктов и</p>

	<p>числе на иностранном языке;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и работ, в том числе на иностранном языке; – обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений. 	программных комплексов различного назначения;	программных комплексов различного назначения;	программных комплексов различного назначения;	программных комплексов различного назначения;
--	---	---	---	---	---

Перед студентами ставятся следующие задачи:

- получить навыки работы с литературой по специальности;
- получить навыки использования современного программного обеспечения при выполнении измерений, обработке экспериментальных данных, составлении отчета по выполненной работе.

Индивидуальные задания.

Для целенаправленной работы каждому студенту руководитель практики выдает индивидуальное задание, которое может быть посвящено:

- расчету отдельных параметров установки по предложенной руководителем практики математической модели;
- обработке экспериментальных данных, получаемых в ходе проведения исследований;
- написанию реферата по предложенной руководителем практики теме и др.

Примерный перечень тем теоретических занятий во время учебной практики:

1. Основные направления научно-исследовательской работы на кафедре ФиПМ. Актуальные экспериментальные и теоретические задачи, решаемые в научных группах по направлениям:

- Технологии распознавания образов и цифровая обработка изображений;
- Математическое моделирование квантовых систем;
- Математическое моделирование сложных систем;

2. Основы анализа сложных сигналов: корреляционный анализ, фрактальный и вейвлет анализ и т.д.

3. Математические методы моделирования квантовых эффектов;

4. Методы моделирования в нанотехнологиях.

Примерные практические задания по учебной (технологической (проектно - технологической)) практике:

1. Рабочая среда MatLab, простейшие вычисления.
2. Графические возможности MatLab.
3. Сценарии, m-функции. Символьные вычисления

Варианты заданий в Матлаб.

Анализ сигналов Запись арифметических выражений.

1. Постройте график структуры сигнала $X_k(k)$, заданного в виде возмущенной гармонической функции

$$X_k = \frac{A}{\sqrt{k+1}} \cos \left(2\pi \frac{k\Delta t}{T/\sqrt{k+1}} + \Psi_k \right),$$

где $A=2$, $T=200$, $\Delta t=1$, $k=0,1,\dots,1023$, $n=5$. Случайная фаза Ψ_k равномерно распределена на отрезке $[0, \pi/2]$.

2. Задайте сигнал X_k в виде функции Вейерштрасса со следующими параметрами: случайная фаза ψ равномерно на отрезке $[0, 2\pi]$, $\sigma=3$; $b=4$; $s=0,005$; $D=1$; $N=5$, $k=0,1,\dots,1023$.

3. Задайте сигнал X_k с нормальным распределением вероятности со следующими параметрами: математическое ожидание $E=1,5$, стандартное отклонение $\sigma=1$, $k=0,1,\dots,1000$.

4. Задать гармонический сигнал с амплитудой 5, периодом 200 и случайной фазой, равномерно распределенной на отрезке $[0, \pi/2]$. Для заданного сигнала построить гистограмму и ее огибающую (число столбцов 30).

5. Задайте случайный сигнал с однородным распределением вероятности. Для заданного сигнала определите: выборочное среднее значение, выборочную дисперсию, относительную дисперсию, стандартное отклонение, относительное стандартное отклонение, медиану, моду, размах.

Потенциалы взаимодействия

Построить графики зависимости парных потенциалов Леннарда-Джонса, Букингема, Морзе и силы взаимодействия от межатомного расстояния. Параметры для потенциалов приведены в таблице.

Таблица 1

Параметры для потенциала Леннарда-Джонса для молекул инертных газов

№ варианта	Элемент	σ [nm]	E [J]
1	Ne	0.274	$0.5 \cdot 10^{-21}$
2	Ar	0.340	$1.67 \cdot 10^{-21}$
3	Kr	0.365	$2.25 \cdot 10^{-21}$
4	Xe	0.398	$3.20 \cdot 10^{-21}$

Таблица 2

Параметры для потенциала Букингема для металлов ($C=0$, $r_{\min}=0$, $r_{\max}=10$ ангстрем)

№ варианта	Элемент	A [эВ]	ρ [Ан]
1	Li	426.480	0.3000
2	Mg	2457.243	0.2610
3	Tb	845.137	0.3750
4	Y	1519.279	0.3291

Таблица 3

Параметры для потенциала Морзе для металлов ($r_{\min}=0$, $r_{\max}=12$ ангстрем, для варианта 4 $r_{\max}=10$ ангстрем)

№ варианта	Элемент	D [эВ]	σ [Ан ⁻¹]	r_0 [Ан]
1	Al	0.051986	1.2	2.61
2	Cr	0.025300	2.6	2.54
3	Fe	0.003882	3.1	2.61
4	Zr	0.25	2.4	2.32

Фрактальные множества и их анализ

1. Построить мультифрактал на основе мультифрактальной функции Вейерштрасса с параметрами: $r=2$, 50 и $\sigma=3,1$, $b=3$, $s=0,005$, $N=7$, $k=0, 1, \dots, 1023$. Случайная фаза $\Psi_n=\pi/2$ распределена равномерно (с постоянной вероятностью) на отрезке $[0, 2\pi]$. Фрактальная размерность изменяется по закону: $D=1,5 - 0,5 \cos(2\pi s r k)$. Выявить различие в их поведении.
2. Определите размерности Реньи и локальные параметры Херста заданных сигналов.
3. Определите значения информационной D_1 и корреляционной D_2 размерностей полученного сигнала.
4. Определить параметр Херста, сопоставить значение заданной фрактальной размерности со значением, получающимся на основе вычислений с помощью структурной функции. Постройте график структурной функции сигнала и его линейной аппроксимации. Оцените степень аппроксимации структурной функции
6. Нелинейные динамические системы

Для приведенных в таблице значений управляющего параметра r построить аттрактор Лоренца в трехмерном пространстве (при $\sigma = 10$, $b = 8/3$); построить проекции аттрактора Лоренца на плоскости.

Таблица

№ варианта	r							
	4	10	14	20	25	28	31	55
1	4	10	14	20	25	28	31	55
2	5	12	13.92	19.5	24.7	29	33	50
3	9	11	17	21	24.06	26	32	48
4	7	10.7	15.37	19.88	25.42	27,89	34.5	51.3
5	10	11.45	13,78	17.95	25.73	26.75	33.75	49.65

Система Лоренца, записанная в безразмерных величинах, имеет следующий вид:

$$\frac{\partial x}{\partial t} = \sigma(y - x)$$

$$\frac{\partial y}{\partial t} = -y + rx - xz$$

$$\frac{\partial z}{\partial t} = -bz + xy$$

$$x \sim V, \quad y \sim T, \quad z \sim T_2 - \frac{T_i - T_a}{2},$$

где $\sigma = 10$ – число Прандтля, а b – параметр, r – относительное число Рейнольдса.

1. Определить критическую точку бифуркации
2. Определить особые точки фазового пространства
3. Описать динамику системы

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. По итогам аттестации выставляется оценка ("зачет").

Критерии оценки

Оценка	Критерии оценивания
«не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – студент не выполнил программу практики; – студент имеет собственноручно заполненный с грубыми нарушениями дневник, в котором отражены не все виды работ, выполненные студентом в течение учебной практики, или не имеет заполненного дневника; – студент не способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой учебной практики; – у студента не сформированы компетенции, предусмотренные программой учебной практики; – студент не способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования, для решения поставленной задачи; – студент частично подготовил индивидуальный отчет о самостоятельной работе во время прохождения учебной практики или не подготовил его; – студент не защитил индивидуальный отчет о самостоятельной работе во время прохождения учебной практики;

«зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – при защите отчета имелись грубые ошибки. – студент, по большей части, выполнил программу практики; – студент имеет собственноручно заполненный дневник, в котором отражены виды работ, выполненные студентом в течение всех дней учебной практики; – студент способен продемонстрировать большинство практических умений и навыков работы, освоенных им в соответствии с программой учебной практики; – у студента сформированы на среднем уровне все компетенции, предусмотренные программой учебной практики; – студент способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования, для решения поставленной задачи; – студент подготовил индивидуальный отчет о самостоятельной работе во время прохождения учебной практики; – студент защитил индивидуальный отчет о самостоятельной работе во время прохождения учебной практики с некоторыми несущественными замечаниями; в ответе отсутствуют грубые ошибки и неточности.
-----------	--

Сроки сдачи документации устанавливаются кафедрой физики и прикладной математики на собрании, проводимом не позднее, чем за 10 дней до начала практики. Для оформления отчета студентам предоставляются три дня в конце практики. В 10-ти дневный срок после окончания практики ответственный сдает сводный отчет в учебно-методическое управление.

Зачет по практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к зачетам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно. Студенты, не выполнившие без уважительной причины требования программы практики или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом университета и Положением об аттестации студентов и порядке ликвидации академической задолженности во Владимирском государственном университете.