

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа практики		

УТВЕРЖДЕНО
 Решением Ученого совета ФМИАТ
 Протокол № 37/4 от «09» 09 2018 г.
 Председатель /Волков М.А./
(подпись, расшифровка подписи)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ)

Направление (специальность): 01.04.02 Прикладная математика и информатика
(код направления (специальности), полное наименование)

Факультет математики, информационных и авиационных технологий (ФМИАТ)
 Курс 1

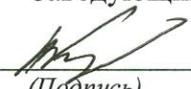
Типы и способы проведения практики (в соответствии с ФГОС ВО) практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, стационарная

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Бутов Александр Александрович	ПМ	д.ф.-м.н., профессор
Савинов Юрий Геннадьевич	ПМ	к.ф.-м.н., доцент

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» 09 2018 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол № от « » 20 г.
 Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол № от « » 20 г.
 Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол № от « » 20 г.
 Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол № от « » 20 г.

СОГЛАСОВАНО	
Заведующий кафедрой	
/  /	Бутов А.А.
<i>(Подпись)</i>	<i>(ФИО)</i>
« <u>1</u> » <u>09</u>	20 <u>18</u> г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа практики		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Одним из обязательных элементов учебного процесса подготовки магистров направления 01.04.02 Прикладная математика и информатика (квалификация (степень) "магистр") является практика, которая способствует закреплению и углублению теоретических знаний студентов, полученных при обучении, а также приобретению и развитию навыков самостоятельной научно-исследовательской работы. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

При реализации ОПОП магистратуры по данному направлению подготовки предусматриваются следующие виды практик: учебная практика (проектная деятельность), производственная практика 1, 2 (научно-исследовательская работа 1, 2) и преддипломная практика.

Учебная практика (Проектная деятельность) является начальным этапом практической подготовки и проводится с *целью* закрепления, расширения и углубления теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплинам, формирующим будущую профессию.

Целью последующих видов практики является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

Задачи данных видов практики в значительной степени должны вытекать из предполагаемой профессиональной деятельности магистранта, а именно:

- изучение математических методов моделирования информационных и имитационных процессов по тематике проектно-производственных и (или) опытно-конструкторских работ;
- получение навыков исследования и разработки математических моделей, алгоритмов по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- участие в работе научных семинаров, конференций; подготовка научных и научно-технических сообщений и публикаций и т.д.

Основные результаты и фактические материалы, полученные в период прохождения практики, могут быть использованы студентом при написании курсовых работ по специальным дисциплинам, изучаемым на последующих курсах, при выполнении научно-исследовательской и выпускной квалификационной работы, а также при подготовке докладов и сообщений на студенческих научно-практических конференциях.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная практика (Проектная деятельность) (Б2.У.1) является одним из основных видов профильной подготовки магистров и представляет собой комплексные практические занятия, в ходе которых происходит ознакомление со сферой будущей профессиональной деятельности и дальнейшее формирование профессиональных знаний.

Данный модуль входит в блок «Практика» (Б2) Основной Профессиональной Образовательной Программы и ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (магистратура) и участвует в формировании фундаментальных и прикладных математических знаний, необходимых для изучения всех основных курсов, посвященных аналитическому математическому и имитационному компьютерному моделированию реальных объектов, а также других дисциплин базовой и вариативной частей профессионального направления.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа практики		

Данный вид практики базируется на входных знаниях, умениях, навыках и компетенциях студента, полученных им при изучении предшествующих учебных дисциплин, указанных в Приложении к данной рабочей программе (в фондах оценочных средств – далее ФОС, пункт 1).

Результаты прохождения данного вида практики будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении последующих дисциплин (указаны в ФОС, пункт 1), а также для прохождения последующих видов практик и государственной итоговой аттестации.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

По результатам прохождения практики магистрант должен обладать следующими *общепрофессиональными компетенциями (ОПК)*:

- способность решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);
- способность совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач (ОПК-2);
- способность разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности (ОПК-4).

профессиональными компетенциями (ПК):

научно-исследовательская деятельность:

- способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1);
- способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);

проектная деятельность:

- способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач проектной и научно-исследовательской деятельности (ПК-4);
- способность разрабатывать концептуальные, теоретические и имитационные программные модели решаемых задач проектной и научно-исследовательской деятельности (ПК-5);
- способность к взаимодействию в рамках проектов и сетевых сообществ (ПК-6).

производственно-технологическая деятельность:

- способность разрабатывать модельные и программные комплексы для решения задач профессиональной деятельности (ПК-8).

В результате прохождения Учебной практики (Проектной деятельности) студент должен:

знать: предмет и объект выбранного направления и профиля профессиональной подготовки; круг своих будущих профессиональных обязанностей; методы и методику самообразования; критерии профессиональной успешности.

уметь: осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор и анализ данных, необходимых для проведения конкретных экономических расчетов. Правильно применять полученные теоретические знания при анализе конкретных экономических ситуаций и решении практических задач.

владеть: методикой анализа процессов, явлений и объектов, относящихся к области

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа практики		

профессиональной деятельности, анализа и интерпретация полученных результатов.

4. МЕСТО И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебная практика (Проектная деятельность) может проводиться в структурных подразделениях университета или на предприятиях, в учреждениях и организациях (на основе договоров) всех форм собственности соответствующего профиля.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Рекомендуемыми местами практики, наиболее соответствующими направлению подготовки магистров «Прикладная математика и информатика», являются:

- ✓ научно-исследовательские организации;
- ✓ подразделения административных органов власти и хозяйственных структур, специализирующихся на прогнозировании, планировании, системном анализе и т.п.;
- ✓ коммерческие структуры, работающие в области информационных технологий;
- ✓ аналитические отделы хозяйственных структур;
- ✓ департаменты рисков банков, страховых компаний и т.д.;
- ✓ отделы коммерческих структур и государственных предприятий, работающие в области математического обеспечения управления и обработки информации.

Студенты, обучающиеся по направлению подготовки магистров 01.04.02 Прикладная математика и информатика данный вид практики проходят в течение шести недель во 2 семестре.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ (ЗЕ) И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ ЛИБО В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ В СООТВЕТСТВИИ С РУП ВО

Общая трудоемкость Учебной практики (Проектная деятельность) составляет 9 зачетных единиц – 324 часа.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
			Учебная практика (Проектная деятельность) (2 семестр)	
1.	Подготовительный этап	Организационное собрание, инструктаж по ТБ и должностным обязанностям. Ознакомление с заданием, планом работ и средствами для его выполнения. Ознакомление с направлением деятельности и структурой всего предприятия и конкретного подразделения, где студент проходит практику. Ознакомление с нормативной	10	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа практики		

		базой и принципами организации деятельности предприятия (организации).		
2	Организационный этап	Сбор и анализ информации о необходимом программном обеспечении (ПО) и уровне его использования.	54	Составление плана работы
3.	Исследовательский этап (проектный)	Определение задач. Изучение необходимой технической и методической литературы для выполнения заданий. Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала. Определение количественных и качественных показателей задачи. Определение количественных и качественных показателей задачи. Реализация поставленной задачи с помощью имеющегося ПО. Тестирование разработанного средства. Проверка корректности полученного решения. Анализ решения, оценка границ применимости, обобщение. Реализация поставленной задачи с помощью имеющегося ПО. Тестирование разработанного средства. Проверка корректности полученного решения. Анализ решения, оценка границ применимости, обобщение	250	Консультации с научным руководителем, выполнение плана работы
4.	Заключительный этап	Подготовка необходимой документации по месту прохождения практики. Итоговая конференция.	10	Отчет по практике, выступление на конференции
	Всего:		324	

В процессе практики текущий контроль за работой студентов, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках консультаций.

7. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ

Учебная практика (Проектная деятельность) носит ознакомительный характер. При ее проведении используются стандартные образовательные технологии: лекции, экскурсии, а также самостоятельная работа студентов.

8. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа практики		

ПРАКТИКИ

Аттестация по итогам Учебной практики (Проектная деятельность) проводится во 2-ом семестре и заключается в защите, составленного студентом отчета, который сдается на кафедру ПМ руководителю практики от университета.

Защита отчетов по практике осуществляется перед комиссией, состоящей из преподавателя кафедры, руководителя практики от университета и, возможно, от предприятия, учреждения, организации в течение 1-3-х дней после окончания практики или в установленные кафедрой ПМ сроки. По итогам защиты отчета ставится дифференцированный зачет.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом вуза.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

А) Основная литература:

1. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. – М.: Наука, 2001.
2. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа (в двух томах). Уч. для студентов университетов и втузов. – М.: Высшая школа, 1981.
3. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. – М.: Наука, 2003.
4. Васильев Ф.П. Методы оптимизации. – М.: Факториал Пресс, 2002.
5. Севостьянов Б.А. Курс теории вероятностей и математической статистики. – М.: Наука, 1982.
6. Ширяев А.Н. Вероятность. – М.: Наука, 1989, М.: МЦНМО, 2004.
7. Липцер Р.Ш., Ширяев А.Н. Статистика случайных процессов. – М.: Наука, 1974.
8. Липцер Р.Ш., Ширяев А.Н. Теория мартигалов. – М.: Наука, 1986. – 512 с.
9. Бутов А.А., Волков М.А., Санников И.А. Математические модели биологических процессов. Методическое пособие. – УлГУ: Ульяновск, 2001.
10. Бутов А.А., Волков М.А., Санников И.А. Технология имитационного стохастического моделирования. Учебно-методическое пособие. – Ульяновск: УлГУ, 2006.
11. Ашманов С.А. Линейное программирование. – М.: Наука, 1981.
12. Клейнрок Л. Теория массового обслуживания. Пер. с англ. – М.: Машиностроение, 1979. – 432 с.
13. Соловьева Ф.И. Введение в теорию кодирования. – Новосибирск: из-во НГУ, 2006. – 124 с.
14. Вержбицкий В.М. Численные методы: учеб. Пособие для вузов. – М.: Оникс 21 век, 2004.
15. Четыркин Е.М. Финансовая математика. – М.: Дело, 2006.
16. Лоу А.М., Кельтон В.Д. Имитационное моделирование, 3-е изд. – Спб: Питер, 2004. – 847 с.

Б) Дополнительная литература:

1. Прохоров Ю.В. Математический энциклопедический словарь. – М.: Сов. Энциклопедия, 1988. – 847 с.
2. Колмогоров А.Н. Основные понятия теории вероятностей, ОНТИ, 1936.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа практики		

3. Вентцель Е.С. Исследование операций. – М.: Наука, 1980.
4. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. – М.: Наука, 1978.
5. Рыбников К.А. История математики. – М.: Издательство Московского университета, 1960-1963.

В) Программное обеспечение:

Программное обеспечение учебной практики определяется целым набором систем, программ и других устройств. При подготовке отчёта по учебной практике студенты обычно используют:

1. ОС Microsoft Windows;
2. Пакет офисных прикладных программ: Microsoft Office, Microsoft Project, Microsoft Visio;
3. Пакеты прикладных программ: Oracle Database 10g XE, AnyLogic 6.0, Mathcad, MATLAB, Statistica;
4. Программные средства антивирусной защиты – NOD32, пакет Касперского;
5. Программные средства для работы с архивами документов – 7-zip;
6. Программа для просмотра документов в формате PDF - Adobe Reader.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Для проведения Учебной практики (Проектная деятельность) необходимо достаточное количество технических средств, способствующих выполнению целей и задач практики, а именно: портативных и стационарных компьютеров с необходимым ПО и выходом в сеть Интернет с возможностью доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.

В библиотеке вуза студентам должен быть обеспечен доступ к справочной, научной и учебной литературе, монографиям и периодическим научным изданиям по направлению.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа практики		

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС) ПО ПРАКТИКЕ

Целью создания ФОС всех видов практик является установление соответствия уровня подготовки студента на данном этапе обучения требованиям определенной рабочей программы практики (РПП).

ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, входящей в состав соответствующей рабочей РПП и включает в себя:

- формируемые в процессе освоения основной образовательной программы компетенции;
- формируемые компетенции в соответствии с ФГОС ВПО, ВО, СПО;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

1. Перечень компетенций по практике для обучающихся по направлению подготовки с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

№ семестра	Наименование дисциплины (модуля) или практики	Индекс компетенции																			
		УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	
1	Современные проблемы прикладной математики и информатики												+								
1	История и методология прикладной математики и информатики												+								
1	Современные компьютерные технологии											+				+				+	
1	Математическое моделирование в экономике и в управлении												+							+	
1-2	Математическое моделирование сложных управляемых систем											+	+			+				+	
1	Разработка и реализация алгоритмов решения прикладных задач												+			+				+	
1	Математические модели в профессионально												+			+				+	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа практики		

			профиля профессиональной подготовки; круг своих будущих профессиональных обязанностей; методы и методику самообразования ; критерии профессиональной успешности	заданию, сбор и анализ данных, необходимых для проведения конкретных экономических расчетов. Правильно применять полученные теоретические знания при анализе конкретных экономических ситуаций и решении практических задач	объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализа и интерпретация полученных результатов
2	ОПК-2	- способность совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	предмет и объект выбранного направления и профили профессиональной подготовки; круг своих будущих профессиональных обязанностей; методы и методику самообразования ; критерии профессиональной успешности	осуществлять поиск информации по заданию, сбор и анализ данных, необходимых для проведения конкретных экономических расчетов. Правильно применять полученные теоретические знания при анализе конкретных экономических ситуаций и решении практических задач	методикой анализа процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализа и интерпретация полученных результатов
3	ОПК-3	- способность разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	предмет и объект выбранного направления и профили профессиональной подготовки; круг своих	осуществлять поиск информации по заданию, сбор и анализ данных, необходимых для проведения	методикой анализа процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиона

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа практики		

			будущих профессиональных обязанностей; методы и методику самообразования ; критерии профессиональной успешности	конкретных экономических расчетов. Правильно применять полученные теоретические знания при анализе конкретных экономических ситуаций и решении практических задач	льной деятельности, анализа и интерпретация полученных результатов
4	ОПК-4	- способность комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	предмет и объект выбранного направления и профиля профессиональной подготовки; круг своих будущих профессиональных обязанностей; методы и методику самообразования ; критерии профессиональной успешности	осуществлять поиск информации по заданию, сбор и анализ данных, необходимых для проведения конкретных экономических расчетов. Правильно применять полученные теоретические знания при анализе конкретных экономических ситуаций и решении практических задач	методикой анализа процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализа и интерпретация полученных результатов
5	ПК-1	- способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	предмет и объект выбранного направления и профиля профессиональной подготовки; круг своих будущих профессиональных обязанностей;	осуществлять поиск информации по заданию, сбор и анализ данных, необходимых для проведения конкретных экономических расчетов. Правильно	методикой анализа процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализа и интерпретация

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа практики		

			методы и методику самообразования ; критерии профессиональной успешности	применять полученные теоретические знания при анализе конкретных экономических ситуаций и решении практических задач	ия полученных результатов
6	ПК-2	- способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	предмет и объект выбранного направления и профиля профессиональной подготовки; круг своих будущих профессиональных обязанностей; методы и методику самообразования ; критерии профессиональной успешности	осуществлять поиск информации по заданию, сбор и анализ данных, необходимых для проведения конкретных экономических расчетов. Правильно применять полученные теоретические знания при анализе конкретных экономических ситуаций и решении практических задач	методикой анализа процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализа и интерпретация полученных результатов
7	ПК-4	- способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач проектной и научно-исследовательской деятельности	предмет и объект выбранного направления и профиля профессиональной подготовки; круг своих будущих профессиональных обязанностей; методы и методику самообразования ; критерии	осуществлять поиск информации по заданию, сбор и анализ данных, необходимых для проведения конкретных экономических расчетов. Правильно применять полученные теоретические знания при	методикой анализа процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализа и интерпретация полученных результатов

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа практики		

			профессиональ ой успешности	анализе конкретных экономических ситуаций и решении практических задач	
8	ПК-5	- способность разрабатывать концептуальные, теоретические и имитационные программные модели решаемых задач проектной и научно- исследовательской деятельности	предмет и объект выбранного направления и профиля профессиональ ой подготовки; круг своих будущих профессиональ ных обязанностей; методы и методику самообразования ; критерии профессиональ ой успешности	осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор и анализ данных, необходимых для проведения конкретных экономических расчетов. Правильно применять полученные теоретические знания при анализе конкретных экономических ситуаций и решении практических задач	методикой анализа процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиона льной деятельност и, анализа и интерпретац ия полученных результатов
9	ПК-6	- способность к взаимодействию в рамках проектов сетевых сообществ	предмет и объект выбранного направления и профиля профессиональ ой подготовки; круг своих будущих профессиональ ных обязанностей; методы и методику самообразования ; критерии профессиональ ой успешности	осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор и анализ данных, необходимых для проведения конкретных экономических расчетов. Правильно применять полученные теоретические знания при анализе конкретных экономических ситуаций и	методикой анализа процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиона льной деятельност и, анализа и интерпретац ия полученных результатов

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа практики		

				решении практических задач	
10	ПК-8	- способность разрабатывать модельные и программные комплексы для решения задач профессиональной деятельности	предмет и объект выбранного направления и профиля профессиональной подготовки; круг своих будущих профессиональных обязанностей; методы и методику самообразования; критерии профессиональной успешности	осуществлять поиск информации по заданию, сбор и анализ данных, необходимых для проведения конкретных экономических расчетов. Правильно применять полученные теоретические знания при анализе конкретных экономических ситуаций и решении практических задач	методикой анализа процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализа и интерпретация полученных результатов

3. Паспорт фонда оценочных средств по практике

№ п/п	Контролируемые разделы (этапы)	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Подготовительный этап	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8	Задачи	1-12	Зачет, отлично, хорошо, удовлетворительно при уровнях оценивания компетенций в дп
2	Организационный этап	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2	Задачи	1-12	Зачет, отлично, хорошо, удовлетворительно при

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа практики		

		ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8			уровнях оцениван ия компетен ций в д п
3	Исследовательский этап	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8	Задачи	1-12	Зачет, отлично, хорошо, удовлетв орительн о при уровнях оцениван ия компетен ций в д п

4.Оценочные средства для промежуточной аттестации

4.1.Задачи (примерные)

Индекс с компетен ции	№ зада ния	Тест (тестовое задание)
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8	1	Разработка программы вычисления с заданной точностью значений площадей фигур, ограниченных кривыми второго порядка.
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8	2	Разработка программ численного вычисления с заданной точностью значений основных тригонометрических функций от величин, превышающих период не менее, чем на пять порядков.
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4	3	Разработка программ генерации псевдослучайных величин с заданной границей периода и заданной таблично или аналитически функцией распределения.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа практики		

ПК-5 ПК-6 ПК-8		
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8	4	Разработка программ преобразования изображений методами БПФ.
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8	5	Разработка программ численного решения с заданной точностью интегральных уравнений для полиномов.
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8	6	Составить программу для представления натуральных чисел $N \leq 10^6$ в виде $N = p_1^{a_1} \cdot p_2^{a_2} \cdot \dots \cdot p_k^{a_k}$, где p_i – простые числа, целые - $a_i \geq 1$. Решение численными методами с аналитическим описанием.
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8	7	Нарисовать график с указанием асимптот функции $f(x) = \frac{x^3 + ax^2 + bx + c}{(x-d)(x-e)(x-f)}$. Демонстрация численными методами на основе аналитических исследований.
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4	8	Найти экстремумы функции $f(x) = \frac{x^3 + ax^2 + bx + c}{(x-d)(x-e)(x-f)}$ в диапазоне аргументов $x \in [A; B]$. Демонстрация численными методами на основе аналитических исследований.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа практики		

ПК-5 ПК-6 ПК-8		
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8	9	Составить программу решения системы 4-х уравнений с тремя неизвестными $a_1x + a_2y + a_3z = a_0$ $b_1x + b_2y + b_3z = b_0$ $c_1x + c_2y + c_3z = c_0$ $d_1x + d_2y + d_3z = d_0$ Решение численными методами с аналитическим описанием.
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8	10	Найти площадь под кривой $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ в области $x \in [A; B]$. Демонстрация численными методами на основе аналитических исследований.
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8	11	Найти все решения дифференциального уравнения для $x \geq 0$ $f'(x) = \sqrt{f(x)}$, $f(0) = 0$. Демонстрация численными методами на основе аналитических исследований.
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8	12	Решить систему 3-х уравнений с четырьмя неизвестными $a_1x + a_2y + a_3z + a_4 \cdot u = a_0$ $b_1x + b_2y + b_3z + b_4 \cdot u = b_0$ $c_1x + c_2y + c_3z + c_4 \cdot u = c_0$ Демонстрация численными методами на основе аналитических исследований.

Критерии и шкалы оценки:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания(оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:

высокий - более 80% правильных ответов;

достаточный – от 60 до 80 % правильных ответов;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа практики		

пороговый – от 50 до 60% правильных ответов;
критический – менее 50% правильных ответов.