

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана
по учебной работе
МГТУ им. Н.Э. Баумана

О.Л. Перерва

«21» 03 2019г.

Регистрационный номер ПД.ИУ2 – 09/19А

Факультет «Информатика и управление» (ИУ-КФ)
Кафедра «Информационные системы и сети» (ИУ2 - КФ)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ПРАКТИКА)**

для направления подготовки (уровень подготовки кадров высшей квалификации):
09.06.01. Информатика и вычислительная техника

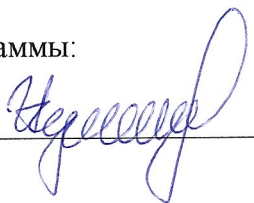
Автор(ы) программы:

Чухраев И.В., к.т.н., доцент
iu2-kf@bmstu-kaluga.ru

Калуга, 2019

Автор(ы) программы:


Чухраев И.В.



Рецензент:

заместитель директора
АО «Калуга Астрал»

Елфимов Ю.И.



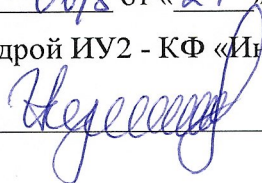
Программа утверждена на заседании кафедры ИУ2 - КФ

«Информационные системы и сети»

Протокол № 51.2-06/8 от « 21 » 03 2019 г.

Заведующий кафедрой ИУ2 - КФ «Информационные системы и сети»

Чухраев И.В.



Декан факультета ИУ-КФ

Адкин М.Ю.



Согласовано:

Председатель Методической комиссии КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Перерва О.Л.



Зав. аспирантурой КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Царькова Н.В.



Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
2.1. Направление подготовки 09.06.01	3
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	9
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ	9
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	9
5.1 Направление подготовки 09.06.01	9
6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ.....	10
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ.....	10
8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	12
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	16
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	16

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа практики устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

– для направления 09.06.01:

- Федеративным государственным образовательным стандартом (ФГОС) по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Виды учебной работы	Объем в часах по семестрам	
	Всего	3 семестр, 8 недель
Лекции (Л)	-	-
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Контактная работа (КР)	108	108
Трудоемкость, час	108	108
Трудоемкость, зач. единицы	3	3
Оценка знаний:		Дифференцированный зачет

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – производственная.

1.2. Способы проведения практики – выездная.

1.3. Форма проведения – дискретно – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий (распределенная).

1.4. Тип практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-организационная практика).

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Направление подготовки 09.06.01

Цель проведения практики: изучение аспирантами в производственных условиях особенностей производственных процессов создания наукоемких программных и программно-аппаратных систем, а также вопросов организации производства указанных систем.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой на основе

ФГОС по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника аспирантуры, аспирантской программы Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети и Теоретические основы информатики:

Универсальные компетенции

УК-1 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5 – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК-6 – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Обще-профессиональные компетенции

ОПК-1 – владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ОПК-2 – владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-3 – способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

ОПК-4 – готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;

ОПК-5 – способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;

ОПК-6 – способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;

ОПК-7 – владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции программы Системный анализ, управление и обработка информации

ПК-1 – способностью создавать и исследовать математические и программно-алгоритмические модели систем управления в технических системах;

ПК-2 – способностью создавать и исследовать методы и алгоритмы решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации;

ПК-3 – способностью создавать и исследовать специальное математического и алгоритмического обеспечение систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации;

ПК-4 – способностью анализировать современный уровень знаний в области

системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение следующих результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Результаты обучения

Компетенция	Код по СУОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УК-1	УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> анализировать и оценивать современные научные достижения, а также генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> навыками анализа и оценки современных научных достижений 	Контактная работа во взаимодействии аспирантов с руководителями практики от Университета и предприятия
Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УК-2	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> русский и один иностранный языки; УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> читать и писать на профессиональном русском и иностранном языках; ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> навыками применения профессионального русского и иностранного языков 	Контактная работа во взаимодействии аспирантов с руководителями практики от Университета и предприятия
Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УК-3	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> русский и один иностранный языки; УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> читать и писать на профессиональном русском и иностранном языках; ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> навыками применения профессионального русского и иностранного языков 	Контактная работа во взаимодействии аспирантов с руководителями практики от Университета и предприятия

Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УК-4	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • русский и один иностранный языки; УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • читать и писать на профессиональном русском и иностранном языках; ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения профессионального русского и иностранного языков 	Контактная работа во взаимодействии аспирантов с руководителями практики от Университета и предприятия
Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УК-5	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • правила оформления ссылок на результаты сторонних исследований; УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • оформлять ссылки на результаты сторонних исследований; ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками цитирования работ сторонних исследователей 	
Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УК-6	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • методику самообучения; УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • воспринимать и методически обрабатывать новое при чтении литературы и анализе содержимого сайтов в Интернете; ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками восприятия и методической обработки нового при чтении литературы и анализе содержимого сайтов в Интернете 	Контактная работа во взаимодействии аспирантов с руководителями практики от Университета и предприятия
Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	ОПК-1	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • выполнять теоретические и экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности; ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками выполнения теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности 	Контактная работа во взаимодействии аспирантов с руководителями практики от Университета и предприятия

Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	ОПК-2	УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • выполнять исследования с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками выполнения исследований с использованием современных информационно-коммуникационных технологий 	Контактная работа во взаимодействии аспирантов с руководителями практики от Университета
Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	ОПК-3	УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками разработки новых методов исследования и применения их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности 	Контактная работа во взаимодействии аспирантов с руководителями практики от Университета и предприятия
Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	ОПК-4	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • принципы управления исследовательским коллективом; УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • управлять исследовательским коллективом; ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками управления исследовательским коллективом 	Контактная работа во взаимодействии аспирантов с руководителями практики от Университета и предприятия
Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	ОПК-5	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • методы оценки результатов исследований; УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • применять методы оценки результатов исследований; ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками оценки результатов исследований 	Контактная работа во взаимодействии аспирантов с руководителями практики от Университета и предприятия
Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	ОПК-6	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • правила оформления ссылок на результаты сторонних исследований; УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • оформлять ссылки на результаты сторонних исследований; ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками цитирования работ сторонних исследователей 	Контактная работа во взаимодействии аспирантов с руководителями практики от Университета и предприятия

Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	ОПК-7	УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • выполнять патентные исследования; ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками проведения патентных исследований 	Контактная работа во взаимодействии аспирантов с руководителями практики от Университета и предприятия
Профессиональные компетенции программы Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети			
ПК-1 – способностью создавать и исследовать математические и программно-алгоритмические модели систем управления в технических системах;	ПК-1	УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • оценивать и обосновывать актуальность изучаемой проблемы; ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками обоснования актуальности изучаемой проблемы 	Контактная работа во взаимодействии аспирантов с руководителями практики от Университета и предприятия
ПК-2 – способностью создавать и исследовать методы и алгоритмы решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации;	ПК-2	УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • выполнять теоретический анализ и проводить экспериментальные исследования; ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками выполнения теоретического анализа и проведения экспериментальных исследований 	Контактная работа во взаимодействии аспирантов с руководителями практики от Университета и предприятия
ПК-3 – способностью создавать и исследовать специальное математического и алгоритмического обеспечение систем анализа, оптимизации, управления,	ПК-3	УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать методы и алгоритмы организации параллельной и распределенной обработки информации; ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками разработки методов и алгоритмов организации параллельной и распределенной обработки информации 	Контактная работа во взаимодействии аспирантов с руководителями практики от Университета и предприятия

принятия решений и обработки информации;			
ПК-4 – способностью анализировать современный уровень знаний в области системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации	ПК-4	ЗНАТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • способы обеспечения надежности вычислительной техники; УМЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать новые методы и программы, обеспечивающие надежность, контроль и диагностику функционирования вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей; ВЛАДЕТЬ: <ul style="list-style-type: none"> • навыками разработки новых методов и программ, обеспечивающих надежность, контроль и диагностику функционирования вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей 	Контактная работа во взаимодействии аспирантов с руководителями практики от Университета и предприятия

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Научно-организационная практика входит в Блок 2 «Практики» образовательных программ аспирантуры по направлениям подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника и проводится в течение 3-го семестра.

Прохождение практики не предполагает предварительного освоения дисциплин учебного плана.

Результаты прохождения практики необходимы как предшествующие для следующих дисциплин образовательной программы:

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП по направлениям подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов, 8 недель в 3 семестре.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Направление подготовки 09.06.01

№ пп	Модули (этапы) практики	Виды работ на практике (в часах)	Компетенция по ФГОС, закрепленная за модулем
М1	<ul style="list-style-type: none"> - получение индивидуального задания; - прохождение вводного инструктажа; - анализ индивидуального задания; - изучение новых материалов, методик, технологий; - выполнение работ в соответствии с заданием; - составление отчета по практике 	108	УК-1–УК-6, ОПК-1–ОПК-7, ПК-1 – ПК-4
	Итого	108	

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов педагогической практики аспиранта проходит в форме *дифференцированного зачета*, оценка вносится в зачетную ведомость.

По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

Структура отчета студента по практике:

1. Титульный лист

На титульном листе указывается официальное название КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от КФ МГТУ имени Н.Э. Баумана, должность и ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия. В случае, если практика проходит на базе головного вуза, печать предприятия не требуется.

2. Содержание (оглавление)

3. Введение

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.

4. Основная часть

В разделе должна быть дана характеристика организации (подразделения организации), в которой студент проходил практику; характеристика проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).

5. Заключение

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

6. Список использованных источников

7. Приложения

Титульный лист оформляется по установленной единой форме, отчет оформляется в соответствии с требованиями Положения «О порядке организации и проведения практики студентов МГТУ им. Н.Э.Баумана, обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры».

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования (соответствуют модулям) в процессе освоения практики, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования с описанием шкал оценивания при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации

обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 2). ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики.

ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формирующимися компетенциями в процессе освоения дисциплины (тематика заданий текущего контроля, вопросы для оценки качества освоения практики, примеры заданий промежуточного контроля);

ФОС для проведения промежуточной аттестации студентов по практике содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, разбитые по модулям:

- индивидуальные задания для прохождения практики;
- контрольные вопросы к дифференцируемому зачету;
- мнение руководителя практики от университета;
- отчет аспиранта о прохождении практики.

Формирование фонда оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- анализ комплекса **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения, которые студент может продемонстрировать;
- обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций. В качестве таких критериев принимаются достижение обучающимся заданного уровня результатов обучения;
- в качестве шкалы оценивания принимается 100-балльная система с выделением с соответствующей шкалой оценок:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачёте
85 – 100	отлично
71 - 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0-59	неудовлетворительно

ФОС для проведения промежуточной аттестации аспирантов по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в соответствии с основной профессиональной образовательной программой.

Для этапа формирования компетенций на заданном для практики семестре ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения. 100% выполнения этапа эквивалентно максимальному количеству баллов этого этапа.

7.11 Направление подготовки 09.06.01

№ п/п	Модули (этапы) практики	Код компетенции (или ее части)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования	Оценка в баллах
1	<ul style="list-style-type: none"> - получение индивидуального задания; - прохождение вводного инструктажа; - анализ индивидуального задания; - изучение новых материалов, методик, технологий; - выполнение работ в соответствии с заданием; - составление отчета по практике 	УК-1 – УК-6, ОПК-1– ОПК-7, ПК-1 – ПК-4	<p>Знает: базовые принципы выполнения научных исследований и создания новых разработок в профессиональной области</p> <p>Умеет: проводить научные исследования существующих методов решения профессиональных задач;</p> <p>Умеет: разрабатывать новые модели и методы решения поставленных задач;</p> <p>Владеет: навыками обработки полученного теоретического и практического материала и написания научно-технических отчетов</p>	0-100

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы по модулям практики

Модуль практики	Тематика контрольных заданий
М1	Вопросы по методике преподавания назначенной дисциплины

7.3. Контрольные вопросы.

Примеры вопросов.

1. Расскажите, в чем сложность решаемой вами задачи?
2. Какие существующие методы решения вы исследовали? Почему их нельзя использовать для решения вашей задачи?
3. Какие модели и методы показались вам перспективными для использования при решении вашей задачи?
4. Какие модели и методы были вами выбраны для решения поставленной задачи?
5. Каких результатов вам удалось достичь?
6. В каком направлении вы бы стали продолжать исследования и почему?

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Литература

Основная литература по дисциплине

1. Шень, А. Х. Методы построения алгоритмов : практикум / А. Х. Шень. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 335 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89445.html>.
2. Гергель, В. П. Теория и практика параллельных вычислений : учебное пособие / В. П. Гергель. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 500 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89478.html>.
3. Intel Parallel Programming Professional (Introduction) : учебное пособие / В. П. Гергель, В. В. Воеводин, А. В. Сысоев [и др.]. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 567 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89408.html>.
4. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 469 с. — 978-5-7410-1785-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78846.html>.
5. INMOST - программная платформа и графическая среда для разработки параллельных численных моделей на сетках общего вида [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. В. Василевский, И. Н. Коньшин, Г. В. Копытов, К. М. Терехов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2013. — 144 с. — 978-5-211-06480-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54611.html>.

Дополнительная литература и учебные материалы

1. Курносов, М. Г. Вычислительные методы, алгоритмы и аппаратно-программный инструментальный параллельного моделирования природных процессов [Электронный ресурс] / М. Г. Курносов, В. Г. Хорошевский, С. Н. Мамоиленко ; под ред. В. Г. Хорошевский. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2012. — 355 с. — 978-5-7692-1237-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15791.html>.
2. Федотов, И. Е. Параллельное программирование. Модели и приемы / И. Е. Федотов. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2018. — 390 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90420.html>.
3. Левин, М. П. Параллельное программирование с использованием OpenMP [Электронный ресурс] / М. П. Левин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 133 с. — 978-5-94774-857-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52216.html>.
4. Тюльпинова, Н. В. Алгоритмизация и программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Тюльпинова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 200 с. — 978-5-4487-0470-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80539.html>.
5. Левин М.П. Параллельное программирование с использованием OpenMP [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.П. Левин — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 133 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52216.html>.
6. Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Боресков, А. А. Харламов, Н. Д. Марковский [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный университет

имени М.В. Ломоносова, 2015. — 336 с. — 978-5-19-011058-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54647.html>. (УМО)

7. Вычислительная математика. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Н. Варапаев, Ю. В. Осипов, Г. Л. Сафина, Н. Н. Рогачева. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 88 с. — 978-5-7264-1455-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60773.html>.

8. Туральчук, К. А. Параллельное программирование с помощью языка C# [Электронный ресурс] / К. А. Туральчук. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 189 с. — 978-5-4486-0506-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79714.html>.

9. Курносов, М. Г. Вычислительные методы, алгоритмы и аппаратурно-программный инструментальный параллельного моделирования природных процессов [Электронный ресурс] / М. Г. Курносов, В. Г. Хорошевский, С. Н. Мамоиленко ; под ред. В. Г. Хорошевский. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2012. — 355 с. — 978-5-7692-1237-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15791.html>.

10. Левин, М. П. Параллельное программирование с использованием OpenMP [Электронный ресурс] / М. П. Левин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 133 с. — 978-5-94774-857-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52216.html>.

11. Тюльпинова, Н. В. Алгоритмизация и программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Тюльпинова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 200 с. — 978-5-4487-0470-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80539.html>.

12. Левин М.П. Параллельное программирование с использованием OpenMP [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.П. Левин — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 133 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52216.html>.

13. Ефромеева, Е. В. Имитационное моделирование: основы практического применения в среде AnyLogic: учебное пособие / Е. В. Ефромеева, Н. М. Ефромеев. — Саратов: Вузовское образование, 2020. — 120 с. — ISBN 978-5-4487-0586-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86701.html>.

14. Стасышин, В. М. Разработка информационных систем и баз данных: учебное пособие для СПО / В. М. Стасышин. — Саратов: Профобразование, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-4488-0527-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87389.html>. (УМО)

15. Секлетова, Н. Н. Системный анализ и принятие решений: учебное пособие / Н. Н. Секлетова, А. С. Тучкова. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 83 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75407.html>.

16. Сафонов, В. О. Основы современных операционных систем : учебное пособие / В. О. Сафонов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 826 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94855.html>

17. Латышенко, К. П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля: учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 307 с. — ISBN 978-5-4487-0371-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79612.html>.

18. Кауфман, В. Ш. Языки программирования. Концепции и принципы / В. Ш. Кауфман. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2019. — 464 с. — ISBN 978-5-4488-0137-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88014.html>.

19. Пальмов, С. В. Методы и средства моделирования программного обеспечения: методические указания к лабораторным работам / С. В. Пальмов. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 33 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71854.html>.

20. Тугов В.В. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тугов В.В., Сергеев А.И., Шаров Н.С.— Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 203 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78819.html>. — ЭБС «IPRbooks».

21. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.М. Семенов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 236 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30055.html>. — ЭБС «IPRbooks» (УМО).

22. Основы информационных технологий : учебное пособие / С. В. Назаров, С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова [и др.]. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 530 с. —Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89454.html>

23. Латфуллина Д.Р. Табличный процессор MS EXCEL [Электронный ресурс]: практикум/ Латфуллина Д.Р., Нуруллина Н.А. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский государственный университет правосудия, 2017. — 60 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65877.html>. — ЭБС «IPRbooks».

24. Кукушкина Е.В. Начальные сведения о языке программирования VisualBasicforApplication [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кукушкина Е.В.— Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69641.html>. — ЭБС «IPRbooks». (УМО)

25. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем : курс лекций / А. И. Долженко. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 300 с.— Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79723.html>

26. Закиров А.А. Теория игр. Часть 2. Биматричные игры. Арбитражная схема [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Закиров А.А., Майзенберг Т.Л., Семенова Н.В.— Электрон. текстовые данные. — М.: Издательский Дом МИСиС, 2016. — 39 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64205.html>. — ЭБС «IPRbooks»

8.2. Интернет-ресурсы

- Научная электронная библиотека: <http://eLIBRARY.RU>
- Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ». URL: <http://e.lanbook.com>.
- Электронно-библиотечная система «IPRbooks». URL: <http://www.iprbookshop.ru>.
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». URL: <http://biblioclub.ru>.
- Электронно-библиотечная система «Юрайт». URL: <http://www.biblio-online.ru>.
- Открытый архив номеров научно-технического журнала «Инженерный журнал: наука и инновации» <http://engjournal.ru/>

- Открытый архив номеров научно-технического журнала «Научное обозрение»
http://www.sced.ru/ru/index.php?option=com_content&view=article&id=8:2010-02-08-13-59-28&catid=1&Itemid=2
- Патентное ведомство РФ
http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system/
- Патентное ведомство США United States Patent and Trademark Office www.uspto.gov.
Журнал РАН "Автоматика и телемеханика" <http://www.ait.mtas.ru/>
- Журнал «Известия РАН. Теория и системы управления»
<http://www.maik.ru/ru/journal/teorsist/>
- Сайт библиотеки МГТУ им. Н.Э. Баумана <http://www.library.bmstu.ru/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

При проведении практики используются:

- e-mail преподавателей для оперативной связи;
- презентации в среде PowerPoint, анимации и видео сюжеты по теме дисциплины;
- список сайтов в среде Интернет для поиска научно-технической информации по разделам дисциплины;
- электронные учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы аспирантов, доступные в Интернет.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика аспирантов проходит на базе МГТУ им. Н.Э. Баумана или предприятий, с которыми у кафедры заключены соответствующие договора. Аспиранты участвуют в решении конкретных задач, связанных с разработкой наукоемких изделий в профессиональной области. При этом используются ресурсы МГТУ им. Н.Э. Баумана или предприятия – базы практики.