**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Самарский государственный технический университет»**
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

## Б2.В.01(Н) «Производственная практика: научно-исследовательская работа»

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки (специальность)** | 01.03.02 Прикладная математика и информатика |
| **Направленность (профиль)** | Прикладная математика и информатика |
| **Квалификация** | Бакалавр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Год начала подготовки** | 2022 |
| **Институт / факультет** | Институт автоматики и информационных технологий |
| **Выпускающая кафедра** | кафедра "Прикладная математика и информатика" |
| **Кафедра-разработчик** | кафедра "Прикладная математика и информатика" |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | 108 / 3 |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** | Зачет с оценкой |

Самара 2022

**Б2.В.01(Н) «Производственная практика: научно-исследовательская работа»**

Рабочая программа практики разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **01.03.02 Прикладная математика и информатика**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 9 от 10.01.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПП:

| | |
|---|---|
| Доцент, кандидат физико-математических наук, доцент | Е.В Башкинова |
| (должность, степень, ученое звание) | (ФИО) |
| Заведующий кафедрой | В.П. Радченко, доктор физико-математических наук, профессор |
| | (ФИО, степень, ученое звание) |

СОГЛАСОВАНО:

| | |
|---|---|
| Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии) | Я.Г Стельмах, кандидат педагогических наук |
| | (ФИО, степень, ученое звание) |
| Руководитель образовательной программы | В.П. Радченко, доктор физико-математических наук, профессор |
| | (ФИО, степень, ученое звание) |

Содержание

1. Вид (тип) практики, способ и форма (формы) ее проведения ..... 4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ..... 4
3. Место практики в структуре образовательной программы ..... 10
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность ..... 13
5. Содержание практики ..... 13
5.1 Содержание лекционных занятий ..... 13
5.2 Содержание самостоятельной работы ..... 13
6. Формы отчётности по практике ..... 14
7. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики ..... 14
8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения ..... 15
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем ..... 16
10. Описание материально-технической базы, необходимой при проведении практики ..... 16
11. Методические материалы ..... 17
12. Фонд оценочных средств по практике ..... 17

## 1. Вид (тип) практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид (тип) практики: производственная практика: научно-исследовательская работа в соответствии с видом профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники.

Форма проведения практики: **Непрерывно**

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции) |
|---|---|---|---|
| Профессиональные компетенции | | | |
| Не предусмотрено | ПК-1 Способен к комплексному исследованию научных и технических проблем с применением современных технологий математического моделирования и вычислительного эксперимента | ПК-1.1 Знает основные принципы построения математических моделей сложных комплексных объектов и процессов и методики исследования этих моделей; современные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента | Знать основные принципы построения математических моделей сложных комплексных объектов и процессов и методики исследования этих моделей; современные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента |
| | | | Знать цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта; методы и средства планирования и организации исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в области прикладной математики и информатики |
| | | ПК-1.3 Умеет ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования, выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей | Уметь исследовать научные и технические проблемы с применением современных технологий математического моделирования и вычислительного эксперимента. |
| | | | Уметь применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; систематизировать результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Уметь ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования, выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей |
| | ПК-2 Способен сформулировать задачу профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики, формализовав ее на основе знаний математического аппарата и естественнонаучных дисциплин | ПК-2.1 Знает арсенал и области применения современных научных методов и информационных технологий, необходимых для решения задач имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций | Знать арсенал и области применения современных научных методов и информационных технологий необходимых для решения задач, имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций; |
| | | ПК-2.2 Умеет описывать проблемы и ситуации профессиональной деятельности на основе знаний математического аппарата и естественнонаучных дисциплин и формулировать задачу профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики аппарата и естественнонаучных дисциплин | Уметь описывать проблемы и ситуации профессиональной деятельности на основе знаний математического аппарата и естественнонаучных дисциплин и формулировать задачу профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики |
| | | ПК-2.3 Умеет на основе анализа и сравнения выбирать и применять математические методы для решения поставленной задачи в области прикладной математики и информатики | Уметь на основе анализа и сравнения выбрать и применить математический метод для решения поставленной задачи в области прикладной математики и информатики; |
| | | | Уметь осуществлять поиск и обработку информации в области прикладной математики и информатики, используя информационно-компьютерные системы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ПК-2.4 Умеет разработать и реализовать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи на основе математической модели, осуществлять поиск и обработку информации в области прикладной математики и информатики, используя информационно-компьютерные системы | Уметь разработать и реализовать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи на основе математической модели |
| | | | Уметь ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения знания и методы математического аппарата и естественнонаучных дисциплин; |
| | ПК-3 Способен использовать современные технологии при составлении научного обзора, реферата и отчета по тематике проводимых исследований | ПК-3.1 Знает: цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований, методы и средства планирования и организации научных исследовании и опытно-конструкторских разработок, нормативную база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений по научно-технической документации и научным статьям | Знать цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований, методы и средства планирования и организации научных исследовании и опытно-конструкторских разработок, нормативную база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений по научно-технической документации и научным статьям |
| | | ПК-3.2 Знает: математическую статистику, методы представления статистической информации, технологии алгоритмической визуализации данных, основы маркетинга | Знать математическую статистику, методы представления статистической информации, технологии алгоритмической визуализации данных, основы маркетинга |
| | | ПК-3.4 Умеет: составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований | Уметь составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований; |
| | ПК-4 Способен проектировать и разрабатывать компоненты программного обеспечения на основе современных парадигм, технологий и языков | ПК-4.1 Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств | Знать возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Знать методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования |
| | | ПК-4.2 Знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования | Знать языки формализации функциональных спецификаций, методы и приемы формализации задач, методы и средства проектирования программного обеспечения, методы и средства проектирования программных интерфейсов |
| | | ПК-4.5 Умеет: выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений | Уметь выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений |
| | | | Уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов |
| | ПК-5 Способен обрабатывать, анализировать данные и делать выводы, используя соответствующий математический аппарат и современные прикладные программные средства | ПК-5.2 Знает: методические подходы к проведению статистических расчетов и анализу, актуальные научные публикации по статистике, в том числе зарубежные | Знать методические подходы к проведению статистических расчетов и анализу, актуальные научные публикации по статистике, в том числе зарубежные |
| | | ПК-5.3 Знает: основные термины, понятия и особенности подходов, используемые при анализе данных, методы первичной обработки и анализа данных, типовые постановки задач обработки информации при решении прикладных задач | Знать основные термины, понятия и особенности подходов, используемые при анализе данных, методы первичной обработки и анализа данных, типовые постановки задач обработки информации при решении прикладных задач. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ПК-5.5 Умеет: формализовывать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок, производить статистические расчеты с применением соответствующих математических методов и информационных технологий, а также последующую аналитическую работу с полученными данными | Уметь применять методы и инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности. |
| | | | Уметь производить статистические расчеты с применением соответствующих математических методов и информационных технологий, а также последующую аналитическую работу с полученными данными |
| | | | Уметь формализовывать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок |
| | ПК-6 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения | ПК-6.2 Знает: основы программирования, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования | Знать основы программирования, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования |
| | | ПК-6.3 Знает тенденции в графическом дизайне, технические требования к интерфейсной графике, стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система, правила типографского набора текста | Знать тенденции в графическом дизайне, технические требования к интерфейсной графике, стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система, правила типографского набора текста |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ПК-6.4 Умеет: пользоваться программным интерфейсом операционной системы; разрабатывать алгоритмы прикладных программ на основе параллельной архитектуры; использовать основы системного подхода, критерии эффективной организации вычислительного процесса для постановки и решения задач организации оптимального функционирования вычислительных систем | Уметь использовать основы системного подхода, критерии эффективной организации вычислительного процесса для постановки и решения задач организации оптимального функционирования вычислительных систем |
| | | | Уметь пользоваться программным интерфейсом операционной системы |
| | | | Уметь разрабатывать алгоритмы прикладных программ на основе параллельной архитектуры |
| Универсальные компетенции | | | |
| Системное и критическое мышление | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач | Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач. |
| Разработка и реализация проектов | УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1 Знает виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач | Знать виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач. |
| | | | Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. |
| | | УК-2.3 Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты | Уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты. |
| Командная работа и лидерство | УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.2 Владеет навыками применения простейших методов и приемов социального взаимодействия и работы в команде | Владеть простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде. |
| Коммуникация | УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.1 Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации | Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках. |
| | | | Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках. |
| | | УК-4.3 Владеет навыками деловых коммуникаций в устной и письменной формах и методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках | Владеть методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках. |
| | | | Владеть навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках. |
| | | | Владеть навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении. |

## 3. Место практики в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

| **Код компетенции** | **Предшествующие дисциплины** | **Параллельно осваиваемые дисциплины** | **Последующие дисциплины** |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| ПК-1 | Математические модели механики сплошных сред; Математическое моделирование в естествознании; Методы оптимизации | Математические модели механики сплошных сред | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Математические модели в задачах управления; Прикладной регрессионный анализ; Производственная практика: преддипломная практика; Реологические модели; Стохастические модели и теория надежности; Теория игр и исследование операций; Численные методы решения краевых задач |
| ПК-2 | Бизнес-планирование; Математические модели механики сплошных сред; Математическое моделирование в естествознании; Методы оптимизации | Математические модели механики сплошных сред | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Математические модели в задачах управления; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Прикладной регрессионный анализ; Производственная практика: преддипломная практика; Реологические модели; Стохастические модели и теория надежности; Теория игр и исследование операций; Численные методы решения краевых задач |
| ПК-3 | Компьютерная графика; Технологии программирования | Базы данных | Базы данных; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Информационные технологии в глобальных сетях данных; Производственная практика: преддипломная практика |
| ПК-4 | Компьютерная графика; Технологии программирования | Базы данных | Базы данных; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Защита информации; Информационные технологии в глобальных сетях данных; Объектно-ориентированное программирование; Производственная практика: преддипломная практика |
| ПК-5 | Математические модели механики сплошных сред; Методы оптимизации | Базы данных; Математические модели механики сплошных сред | Базы данных; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Математические модели в задачах управления; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Прикладной регрессионный анализ; Производственная практика: преддипломная практика; Реологические модели; Стохастические модели и теория надежности; Теория игр и исследование операций; Численные методы решения краевых задач |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ПК-6 | Компьютерная графика; Технологии программирования | Базы данных | Базы данных; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Защита информации; Информационные технологии в глобальных сетях данных; Объектно-ориентированное программирование; Производственная практика: преддипломная практика; Численные методы решения краевых задач |
| УК-1 | Алгебра и геометрия; Дискретная математика; Дифференциальная геометрия и тензорная алгебра; Дифференциальные уравнения; Информационные технологии и программирование; Комплексный анализ; Математическая логика; Математические модели механики сплошных сред; Математический анализ; Математическое моделирование в естествознании; Методы оптимизации; Правоведение; Производственная практика: научно-исследовательская работа (рассредоточенная); Теория вероятностей и математическая статистика; Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Учебная практика: проектная практика | Математические модели механики сплошных сред; Операционное исчисление; Производственная практика: научно-исследовательская работа (рассредоточенная); Теория вероятностей и математическая статистика; Функциональный анализ | Вариационное исчисление; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; История прикладной математики и информатики; Математические основы методов защиты информации; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Производственная практика: преддипломная практика |
| УК-2 | Бизнес-планирование; Методы оптимизации; Правоведение; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: научно-исследовательская работа (рассредоточенная); Системы искусственного интеллекта; Учебная практика: проектная практика; Экономика | Практико-ориентированный проект; Производственная практика: научно-исследовательская работа (рассредоточенная) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Математические модели в задачах управления; Практико-ориентированный проект; Прикладной регрессионный анализ; Производственная практика: преддипломная практика; Теория игр и исследование операций |
| УК-3 | Производственная практика: научно-исследовательская работа (рассредоточенная); Социология; Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Учебная практика: проектная практика | Производственная практика: научно-исследовательская работа (рассредоточенная) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| УК-4 | Иностранный язык; Психология общения; Психология социальных коммуникаций; Русский язык и культура коммуникаций; Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) | | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика |

## 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

| Вид учебной работы | Всего часов / часов в электронной форме | 6 семестр часов / часов в электронной форме |
|---|---|---|
| **Внеаудиторная контактная работа, КСР** | 3 | 3 |
| **Самостоятельная работа (всего),** в том числе: | 105 | 105 |
| выполнение проектов (групповых, индивидуальных) | 93 | 93 |
| подготовка к зачету | 12 | 12 |
| **Итого: час** | 108 | 108 |
| **Итого: з.е.** | 3 | 3 |

## 5. Содержание практики

| № раздела | Наименование раздела практики | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ЛЗ | ЛР | ПЗ | СРС | Всего часов |
| 1 | Подготовительный этап | 0 | 0 | 0 | 21 | 21 |
| 2 | Основной этап | 0 | 0 | 0 | 72 | 72 |
| 3 | Заключительный этап | 0 | 0 | 0 | 12 | 12 |
| | **КСР** | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | **Итого** | 0 | 0 | 0 | 105 | 108 |

### 5.1 Содержание лекционных занятий

Учебные занятия не реализуются.

### 5.2 Содержание самостоятельной работы

| Наименование раздела | Вид самостоятельной работы | Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Количество часов |
|---|---|---|---|
| **6 семестр** | | | |
| Подготовительный этап | выполнение проектов | Консультации с научным руководителем. Подготовка к исследованию. Ознакомление студентов со сроками проведения, целью и задачами учебной практики; порядок составления, оформления дневника по практике; вводный инструктаж по технике безопасности и правилам поведения на предприятии (организации, учреждении). | 21 |
| Основной этап | выполнение проектов | Ознакомление с индивидуальными заданиями. Подготовка плана работы по индивидуальному заданию работы. Сбор и предварительная обработка исходных данных | 22 |
| Основной этап | выполнение проектов | Анализ и систематизация результатов. Оформление дневника по практике | 50 |
| Заключительный этап | Подготовка к зачету | Подготовка к зачету с оценкой | 12 |
| | | **Итого за семестр:** | **105** |
| | | **Итого:** | **105** |

## 6. Формы отчётности по практике

Формой отчётности являются письменный отчёт и дневник.

Форма отчёта предусматривает обязательные к заполнению разделы:

- титульный лист,
- содержание отчёта,
- описание конкретной профильной организации, в которой обучающийся проходил практику: структура, организационная форма, направление деятельности и регулирующие ее нормативные документы, производственные стандарты и пр.,
- изложение сути пройденной практики: объем и вид выполненной работы, возникшие при этом проблемы и пути их разрешения, обозначение результатов практики и т. д.,
- приложения.

При прохождении практики в профильной организации заполняется дневник.

Дневник должен содержать:

- титульный лист,
- задание на практику,
- описание выполняемых работ,
- график прохождения практики,
- отзыв руководителя практики от профильной организации.

## 7. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

| № п/п | Библиографическое описание | Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.) |
|---|---|---|
| Основная литература | | |
| 1 | Вычислительная математика и структура алгоритмов; **Московский государственный университет имени** М.В. **Ломоносова**, **2010**.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|iprbooks\|\|13042 | Электронный ресурс |
| 2 | Комлацкий, В.И. Планирование и организация научных исследований : учеб. пособие / В. И. Комлацкий, С. В. Логинов, Г. В. Комлацкий.- Ростов н/Д, Феникс, 2014.- 204 с. | Электронный ресурс |
| 3 | Методология научного исследования; Либроком, 2010.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|iprbooks\|\|8500 | Электронный ресурс |
| Дополнительная литература | | |
| 4 | Введение в вычислительную математику; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|iprbooks\|\|120474 | Электронный ресурс |
| 5 | Курячий, Г.В. Операционная система Linux : Курс лекций:Учеб.пособие / Г.В.Курячий,К.А.Маслинский.- М., Интернет-Ун-т Информ.Технологий, 2005.- 387 с. | Электронный ресурс |
| 6 | Романенко, В.Н. Сетевой информационный поиск : Практ.пособие / В.Н.Романенко,Г.В.Никитина;Рос.акад.естеств.наук,Сев.-Зап.отд-ние образования и развития наук.- СПб., Профессия, 2005.- 284 с. | Электронный ресурс |
| 7 | Тезаурусы в задачах информационного поиска; Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|iprbooks\|\|13346 | Электронный ресурс |
| Учебно-методическое обеспечение | | |
| 8 | Радченко, В.П. Введение в механику деформируемых систем : учеб.пособие / В. П. Радченко; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2009.- 241 с. | Электронный ресурс |

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

| № п/п | Наименование | Производитель | Способ распространения |
|---|---|---|---|
| 1 | Astra Linux | ГК Astra Linux (ООО «РусБИТех-Астра») (Отечественный) | Свободно распространяемое |
| 2 | LibreOffice LibreOffice | входит в дистрибутив Astra Linux (Отечественный) | Свободно распространяемое |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | GNU Octave | John W. Eaton (Зарубежный) | Свободно распространяемое |
| 4 | IDLE Python 3.1 | Гвидо ван Россум (Зарубежный) | Свободно распространяемое |

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование | Краткое описание | Режим доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека изданий СамГТУ | http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe | Российские базы данных ограниченного доступа |
| 2 | Библиотека компьютерной литературы | http://it.eup.ru/ | Ресурсы открытого доступа |
| 3 | ANSYS | http://cae-expert.ru/ | Ресурсы открытого доступа |
| 4 | Math-Net.ru | http://www.mathnet.ru/ | Ресурсы открытого доступа |
| 5 | Национальный открытый университет ИНТУИТ | http://www.intuit.ru | Ресурсы открытого доступа |
| 6 | ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки. | http://www.sciencedirect.com/ | Зарубежные базы данных ограниченного доступа |
| 7 | Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ | Российские базы данных ограниченного доступа |
| 8 | Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru/ | Ресурсы открытого доступа |

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой при проведении практики

**Лекционные занятия** null

**Самостоятельная работа**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);

- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

Научно-исследовательская работа предусматривает стационарную форму организации процесса и осуществляется
на кафедре ПМиИ ФГБОУ ВО «СамГТУ» на базе компьютерных аудиторий кафедры Прикладная математика
и информатика: 510, 512, 317 (8 корпус), а также индивидуально на предприятиях
(организациях, учреждениях) Российской Федерации.

- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, и лицензионным программным обеспечением, предназначенные для работы в электронной

образовательной среде - компьютерные аудитории кафедры Прикладная математика и информатика: 510, 512, 317 (8 корпус);

предусмотрены рабочие места в читальных залах научно-технической библиотеки и ресурсы информационно-вычислительного центра ФГБОУ ВО «СамГТУ», оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной образовательной среде.

## 11. Методические материалы

### Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## 12. Фонд оценочных средств по практике

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б2.В.01(Н) «Производственная практика: научно-исследовательская работа»

**Фонд оценочных средств**
**по практике**
**Б2.В.01(Н) «Производственная практика: научно-исследовательская работа»**

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки (специальность)** | 01.03.02 Прикладная математика и информатика |
| **Направленность (профиль)** | Прикладная математика и информатика |
| **Квалификация** | Бакалавр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Год начала подготовки** | 2022 |
| **Институт / факультет** | Институт автоматики и информационных технологий |
| **Выпускающая кафедра** | кафедра "Прикладная математика и информатика" |
| **Кафедра-разработчик** | кафедра "Прикладная математика и информатика" |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | 108 / 3 |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** | Зачет с оценкой |

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции) |
|---|---|---|---|
| Профессиональные компетенции | | | |
| Не предусмотрено | ПК-1 Способен к комплексному исследованию научных и технических проблем с применением современных технологий математического моделирования и вычислительного эксперимента | ПК-1.1 Знает основные принципы построения математических моделей сложных комплексных объектов и процессов и методики исследования этих моделей; современные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента | Знать основные принципы построения математических моделей сложных комплексных объектов и процессов и методики исследования этих моделей; современные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента |
| | | | Знать цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта; методы и средства планирования и организации исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в области прикладной математики и информатики |
| | | ПК-1.3 Умеет ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования, выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей | Уметь исследовать научные и технические проблемы с применением современных технологий математического моделирования и вычислительного эксперимента. |
| | | | Уметь применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; систематизировать результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Уметь ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования, выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей |
| | ПК-2 Способен сформулировать задачу профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики, формализовав ее на основе знаний математического аппарата и естественнонаучных дисциплин | ПК-2.1 Знает арсенал и области применения современных научных методов и информационных технологий, необходимых для решения задач имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций | Знать арсенал и области применения современных научных методов и информационных технологий необходимых для решения задач, имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций; |
| | | ПК-2.2 Умеет описывать проблемы и ситуации профессиональной деятельности на основе знаний математического аппарата и естественнонаучных дисциплин и формулировать задачу профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики аппарата и естественнонаучных дисциплин | Уметь описывать проблемы и ситуации профессиональной деятельности на основе знаний математического аппарата и естественнонаучных дисциплин и формулировать задачу профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики |
| | | ПК-2.3 Умеет на основе анализа и сравнения выбирать и применять математические методы для решения поставленной задачи в области прикладной математики и информатики | Уметь на основе анализа и сравнения выбрать и применить математический метод для решения поставленной задачи в области прикладной математики и информатики; |
| | | | Уметь осуществлять поиск и обработку информации в области прикладной математики и информатики, используя информационно-компьютерные системы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ПК-2.4 Умеет разработать и реализовать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи на основе математической модели, осуществлять поиск и обработку информации в области прикладной математики и информатики, используя информационно-компьютерные системы | Уметь разработать и реализовать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи на основе математической модели |
| | | | Уметь ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения знания и методы математического аппарата и естественнонаучных дисциплин; |
| | ПК-3 Способен использовать современные технологии при составлении научного обзора, реферата и отчета по тематике проводимых исследований | ПК-3.1 Знает: цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований, методы и средства планирования и организации научных исследовании и опытно-конструкторских разработок, нормативную база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений по научно-технической документации и научным статьям | Знать цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований, методы и средства планирования и организации научных исследовании и опытно-конструкторских разработок, нормативную база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений по научно-технической документации и научным статьям |
| | | ПК-3.2 Знает: математическую статистику, методы представления статистической информации, технологии алгоритмической визуализации данных, основы маркетинга | Знать математическую статистику, методы представления статистической информации, технологии алгоритмической визуализации данных, основы маркетинга |
| | | ПК-3.4 Умеет: составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований | Уметь составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований; |
| | ПК-4 Способен проектировать и разрабатывать компоненты программного обеспечения на основе современных парадигм, технологий и языков | ПК-4.1 Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств | Знать возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Знать методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования |
| | | ПК-4.2 Знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования | Знать языки формализации функциональных спецификаций, методы и приемы формализации задач, методы и средства проектирования программного обеспечения, методы и средства проектирования программных интерфейсов |
| | | ПК-4.5 Умеет: выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений | Уметь выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений |
| | | | Уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов |
| | ПК-5 Способен обрабатывать, анализировать данные и делать выводы, используя соответствующий математический аппарат и современные прикладные программные средства | ПК-5.2 Знает: методические подходы к проведению статистических расчетов и анализу, актуальные научные публикации по статистике, в том числе зарубежные | Знать методические подходы к проведению статистических расчетов и анализу, актуальные научные публикации по статистике, в том числе зарубежные |
| | | ПК-5.3 Знает: основные термины, понятия и особенности подходов, используемые при анализе данных, методы первичной обработки и анализа данных, типовые постановки задач обработки информации при решении прикладных задач | Знать основные термины, понятия и особенности подходов, используемые при анализе данных, методы первичной обработки и анализа данных, типовые постановки задач обработки информации при решении прикладных задач. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ПК-5.5 Умеет: формализовывать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок, производить статистические расчеты с применением соответствующих математических методов и информационных технологий, а также последующую аналитическую работу с полученными данными | Уметь применять методы и инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности. |
| | | | Уметь производить статистические расчеты с применением соответствующих математических методов и информационных технологий, а также последующую аналитическую работу с полученными данными |
| | | | Уметь формализовывать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок |
| | ПК-6 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения | ПК-6.2 Знает: основы программирования, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования | Знать основы программирования, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования |
| | | ПК-6.3 Знает тенденции в графическом дизайне, технические требования к интерфейсной графике, стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система, правила типографского набора текста | Знать тенденции в графическом дизайне, технические требования к интерфейсной графике, стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система, правила типографского набора текста |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ПК-6.4 Умеет: пользоваться программным интерфейсом операционной системы; разрабатывать алгоритмы прикладных программ на основе параллельной архитектуры; использовать основы системного подхода, критерии эффективной организации вычислительного процесса для постановки и решения задач организации оптимального функционирования вычислительных систем | Уметь использовать основы системного подхода, критерии эффективной организации вычислительного процесса для постановки и решения задач организации оптимального функционирования вычислительных систем |
| | | | Уметь пользоваться программным интерфейсом операционной системы |
| | | | Уметь разрабатывать алгоритмы прикладных программ на основе параллельной архитектуры |
| Универсальные компетенции | | | |
| Системное и критическое мышление | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач | Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач. |
| Разработка и реализация проектов | УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1 Знает виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач | Знать виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач. |
| | | | Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. |
| | | УК-2.3 Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты | Уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты. |
| Командная работа и лидерство | УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.2 Владеет навыками применения простейших методов и приемов социального взаимодействия и работы в команде | Владеть простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде. |
| Коммуникация | УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.1 Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации | Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках. |
| | | | Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках. |
| | | УК-4.3 Владеет навыками деловых коммуникаций в устной и письменной формах и методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках | Владеть методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках. |
| | | | Владеть навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках. |
| | | | Владеть навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении. |

## Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

| Код индикатора достижения компетенции | Результаты обучения | Оценочные средства | Текущий контроль успеваемости | Промежуточная аттестация |
|---|---|---|---|---|
| **Подготовительный этап** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-1.1 Знает основные принципы построения математических моделей сложных комплексных объектов и процессов и методики исследования этих моделей; современные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента | **Знать** цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта; методы и средства планирования и организации исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в области прикладной математики и информатики | Дневник практики, устный опрос | Да | Да |
| | **Знать** основные принципы построения математических моделей сложных комплексных объектов и процессов и методики исследования этих моделей; современные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента | Дневник практики, устный опрос | Да | Да |
| ПК-1.3 Умеет ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования, выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей | **Уметь** ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования, выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей | Дневник практики, устный опрос | Да | Да |
| | **Уметь** применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; систематизировать результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; | Дневник практики, устный опрос | Да | Да |
| | **Уметь** исследовать научные и технические проблемы с применением современных технологий математического моделирования и вычислительного эксперимента. | Дневник практики, устный опрос | Да | Да |
| ПК-2.1 Знает арсенал и области применения современных научных методов и информационных технологий, необходимых для решения задач имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций | **Знать** арсенал и области применения современных научных методов и информационных технологий необходимых для решения задач, имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций; | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-2.2 Умеет описывать проблемы и ситуации профессиональной деятельности на основе знаний математического аппарата и естественнонаучных дисциплин и формулировать задачу профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики аппарата и естественнонаучных дисциплин | **Уметь** описывать проблемы и ситуации профессиональной деятельности на основе знаний математического аппарата и естественнонаучных дисциплин и формулировать задачу профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики | Дневник практики | Да | Да |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-2.3 Умеет на основе анализа и сравнения выбирать и применять математические методы для решения поставленной задачи в области прикладной математики и информатики | **Уметь** осуществлять поиск и обработку информации в области прикладной математики и информатики, используя информационно-компьютерные системы | Дневник практики | Да | Да |
| | **Уметь** на основе анализа и сравнения выбрать и применить математический метод для решения поставленной задачи в области прикладной математики и информатики; | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-2.4 Умеет разработать и реализовать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи на основе математической модели, осуществлять поиск и обработку информации в области прикладной математики и информатики, используя информационно-компьютерные системы | **Уметь** ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения знания и методы математического аппарата и естественнонаучных дисциплин; | Дневник практики | Да | Да |
| | **Уметь** разработать и реализовать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи на основе математической модели | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-3.1 Знает: цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований, методы и средства планирования и организации научных исследовании и опытно-конструкторских разработок, нормативную база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений по научно-технической документации и научным статьям | **Знать** цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований, методы и средства планирования и организации научных исследовании и опытно-конструкторских разработок, нормативную база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений по научно-технической документации и научным статьям | Дневник практики, устный опрос | Да | Да |
| ПК-3.2 Знает: математическую статистику, методы представления статистической информации, технологии алгоритмической визуализации данных, основы маркетинга | **Знать** математическую статистику, методы представления статистической информации, технологии алгоритмической визуализации данных, основы маркетинга | Дневник практики, устный опрос | Да | Да |
| ПК-3.4 Умеет: составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований | **Уметь** составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований; | Дневник практики, устный опрос | Да | Да |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-4.1 Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств | **Знать** методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования | Дневник практики | Да | Да |
| | **Знать** возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-4.2 Знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования | **Знать** языки формализации функциональных спецификаций, методы и приемы формализации задач, методы и средства проектирования программного обеспечения, методы и средства проектирования программных интерфейсов | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-4.5 Умеет: выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений | **Уметь** использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов | Дневник практики | Да | Да |
| | **Уметь** выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-5.2 Знает: методические подходы к проведению статистических расчетов и анализу, актуальные научные публикации по статистике, в том числе зарубежные | **Знать** методические подходы к проведению статистических расчетов и анализу, актуальные научные публикации по статистике, в том числе зарубежные | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-5.3 Знает: основные термины, понятия и особенности подходов, используемые при анализе данных, методы первичной обработки и анализа данных, типовые постановки задач обработки информации при решении прикладных задач | **Знать** основные термины, понятия и особенности подходов, используемые при анализе данных, методы первичной обработки и анализа данных, типовые постановки задач обработки информации при решении прикладных задач. | Дневник практики | Да | Да |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-5.5 Умеет: формализовывать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок, производить статистические расчеты с применением соответствующих математических методов и информационных технологий, а также последующую аналитическую работу с полученными данными | **Уметь** применять методы и инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности. | Дневник практики | Да | Да |
| | **Уметь** производить статистические расчеты с применением соответствующих математических методов и информационных технологий, а также последующую аналитическую работу с полученными данными | Дневник практики | Да | Да |
| | **Уметь** формализовывать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-6.2 Знает: основы программирования, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования | **Знать** основы программирования, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-6.3 Знает тенденции в графическом дизайне, технические требования к интерфейсной графике, стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система, правила типографского набора текста | **Знать** тенденции в графическом дизайне, технические требования к интерфейсной графике, стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система, правила типографского набора текста | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-6.4 Умеет: пользоваться программным интерфейсом операционной системы; разрабатывать алгоритмы прикладных программ на основе параллельной архитектуры; использовать основы системного подхода, критерии эффективной организации вычислительного процесса для постановки и решения задач организации оптимального функционирования вычислительных систем | **Уметь** использовать основы системного подхода, критерии эффективной организации вычислительного процесса для постановки и решения задач организации оптимального функционирования вычислительных систем | Дневник практики | Да | Да |
| | **Уметь** разрабатывать алгоритмы прикладных программ на основе параллельной архитектуры | Дневник практики | Да | Да |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Уметь** пользоваться программным интерфейсом операционной системы | Дневник практики | Да | Да |
| УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач | **Владеть** методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач. | Дневник практики | Да | Да |
| УК-2.1 Знает виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач | **Знать** виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач. | Дневник практики | Да | Да |
| | **Знать** действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. | Дневник практики | Да | Да |
| УК-2.3 Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты | **Уметь** проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты. | Дневник практики | Да | Да |
| | **Уметь** использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. | Дневник практики | Да | Да |
| УК-3.2 Владеет навыками применения простейших методов и приемов социального взаимодействия и работы в команде | **Владеть** простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде. | Дневник практики | Да | Да |
| УК-4.1 Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации | **Знать** принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках. | Дневник практики | Да | Да |
| | | Дневник практики | Да | Да |
| УК-4.3 Владеет навыками деловых коммуникаций в устной и письменной формах и методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках | **Владеть** навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках. | Дневник практики | Да | Да |
| | **Владеть** методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках. | Дневник практики | Да | Да |
| | **Владеть** навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении. | Дневник практики | Да | Да |
| **Основной этап** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-1.1 Знает основные принципы построения математических моделей сложных комплексных объектов и процессов и методики исследования этих моделей; современные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента | **Знать** цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта; методы и средства планирования и организации исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в области прикладной математики и информатики | Дневник практики, устный опрос | Да | Да |
| | **Знать** основные принципы построения математических моделей сложных комплексных объектов и процессов и методики исследования этих моделей; современные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента | Дневник практики, устный опрос | Да | Да |
| ПК-1.3 Умеет ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования, выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей | **Уметь** ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования, выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей | Дневник практики, устный опрос | Да | Да |
| | **Уметь** исследовать научные и технические проблемы с применением современных технологий математического моделирования и вычислительного эксперимента. | Дневник практики, устный опрос | Да | Да |
| | **Уметь** применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; систематизировать результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; | Дневник практики, устный опрос | Да | Да |
| ПК-2.1 Знает арсенал и области применения современных научных методов и информационных технологий, необходимых для решения задач имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций | **Знать** арсенал и области применения современных научных методов и информационных технологий необходимых для решения задач, имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций; | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-2.2 Умеет описывать проблемы и ситуации профессиональной деятельности на основе знаний математического аппарата и естественнонаучных дисциплин и формулировать задачу профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики аппарата и естественнонаучных дисциплин | **Уметь** описывать проблемы и ситуации профессиональной деятельности на основе знаний математического аппарата и естественнонаучных дисциплин и формулировать задачу профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики | Дневник практики | Да | Да |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-2.3 Умеет на основе анализа и сравнения выбирать и применять математические методы для решения поставленной задачи в области прикладной математики и информатики | **Уметь** осуществлять поиск и обработку информации в области прикладной математики и информатики, используя информационно-компьютерные системы | Дневник практики | Да | Да |
| | **Уметь** на основе анализа и сравнения выбрать и применить математический метод для решения поставленной задачи в области прикладной математики и информатики; | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-2.4 Умеет разработать и реализовать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи на основе математической модели, осуществлять поиск и обработку информации в области прикладной математики и информатики, используя информационно-компьютерные системы | **Уметь** ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения знания и методы математического аппарата и естественнонаучных дисциплин; | Дневник практики | Да | Да |
| | **Уметь** разработать и реализовать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи на основе математической модели | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-3.1 Знает: цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований, методы и средства планирования и организации научных исследовании и опытно-конструкторских разработок, нормативную база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений по научно-технической документации и научным статьям | **Знать** цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований, методы и средства планирования и организации научных исследовании и опытно-конструкторских разработок, нормативную база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений по научно-технической документации и научным статьям | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-3.2 Знает: математическую статистику, методы представления статистической информации, технологии алгоритмической визуализации данных, основы маркетинга | **Знать** математическую статистику, методы представления статистической информации, технологии алгоритмической визуализации данных, основы маркетинга | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-3.4 Умеет: составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований | **Уметь** составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований; | Дневник практики | Да | Да |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-4.1 Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств | **Знать** методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования | Дневник практики | Да | Да |
| | **Знать** возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-4.2 Знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования | **Знать** языки формализации функциональных спецификаций, методы и приемы формализации задач, методы и средства проектирования программного обеспечения, методы и средства проектирования программных интерфейсов | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-4.5 Умеет: выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений | **Уметь** использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов | Дневник практики | Да | Да |
| | **Уметь** выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-5.2 Знает: методические подходы к проведению статистических расчетов и анализу, актуальные научные публикации по статистике, в том числе зарубежные | **Знать** методические подходы к проведению статистических расчетов и анализу, актуальные научные публикации по статистике, в том числе зарубежные | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-5.3 Знает: основные термины, понятия и особенности подходов, используемые при анализе данных, методы первичной обработки и анализа данных, типовые постановки задач обработки информации при решении прикладных задач | **Знать** основные термины, понятия и особенности подходов, используемые при анализе данных, методы первичной обработки и анализа данных, типовые постановки задач обработки информации при решении прикладных задач. | Дневник практики | Да | Да |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-5.5 Умеет: формализовывать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок, производить статистические расчеты с применением соответствующих математических методов и информационных технологий, а также последующую аналитическую работу с полученными данными | **Уметь** применять методы и инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности. | Дневник практики | Да | Да |
| | **Уметь** производить статистические расчеты с применением соответствующих математических методов и информационных технологий, а также последующую аналитическую работу с полученными данными | Дневник практики | Да | Да |
| | **Уметь** формализовывать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-6.2 Знает: основы программирования, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования | **Знать** основы программирования, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-6.3 Знает тенденции в графическом дизайне, технические требования к интерфейсной графике, стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система, правила типографского набора текста | **Знать** тенденции в графическом дизайне, технические требования к интерфейсной графике, стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система, правила типографского набора текста | Дневник практики | Да | Да |
| ПК-6.4 Умеет: пользоваться программным интерфейсом операционной системы; разрабатывать алгоритмы прикладных программ на основе параллельной архитектуры; использовать основы системного подхода, критерии эффективной организации вычислительного процесса для постановки и решения задач организации оптимального функционирования вычислительных систем | **Уметь** использовать основы системного подхода, критерии эффективной организации вычислительного процесса для постановки и решения задач организации оптимального функционирования вычислительных систем | Дневник практики | Да | Да |
| | **Уметь** пользоваться программным интерфейсом операционной системы | Дневник практики | Да | Да |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Уметь** разрабатывать алгоритмы прикладных программ на основе параллельной архитектуры | Дневник практики | Да | Да |
| УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач | **Владеть** методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач. | Дневник практики | Да | Да |
| УК-2.1 Знает виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач | **Знать** действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. | Дневник практики | Да | Да |
| | **Знать** виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач. | Дневник практики | Да | Да |
| УК-2.3 Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты | **Уметь** проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты. | Дневник практики | Да | Да |
| | **Уметь** использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. | Дневник практики | Да | Да |
| УК-3.2 Владеет навыками применения простейших методов и приемов социального взаимодействия и работы в команде | **Владеть** простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде. | Дневник практики | Да | Да |
| УК-4.1 Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации | **Знать** принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках. | Дневник практики | Да | Да |
| | | Дневник практики | Да | Да |
| УК-4.3 Владеет навыками деловых коммуникаций в устной и письменной формах и методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках | **Владеть** навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках. | Дневник практики | Да | Да |
| | **Владеть** методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках. | Дневник практики | Да | Да |
| | **Владеть** навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении. | Дневник практики | Да | Да |
| **Заключительный этап** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-1.1 Знает основные принципы построения математических моделей сложных комплексных объектов и процессов и методики исследования этих моделей; современные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента | **Знать** основные принципы построения математических моделей сложных комплексных объектов и процессов и методики исследования этих моделей; современные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| | **Знать** цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта; методы и средства планирования и организации исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в области прикладной математики и информатики | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| ПК-1.3 Умеет ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования, выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей | **Уметь** применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; систематизировать результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| | **Уметь** исследовать научные и технические проблемы с применением современных технологий математического моделирования и вычислительного эксперимента. | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| | **Уметь** ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования, выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| ПК-2.1 Знает арсенал и области применения современных научных методов и информационных технологий, необходимых для решения задач имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций | **Знать** арсенал и области применения современных научных методов и информационных технологий необходимых для решения задач, имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций; | Зачет с оценкой | Нет | Да |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-2.2 Умеет описывать проблемы и ситуации профессиональной деятельности на основе знаний математического аппарата и естественнонаучных дисциплин и формулировать задачу профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики аппарата и естественнонаучных дисциплин | **Уметь** описывать проблемы и ситуации профессиональной деятельности на основе знаний математического аппарата и естественнонаучных дисциплин и формулировать задачу профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| ПК-2.3 Умеет на основе анализа и сравнения выбирать и применять математические методы для решения поставленной задачи в области прикладной математики и информатики | **Уметь** на основе анализа и сравнения выбрать и применить математический метод для решения поставленной задачи в области прикладной математики и информатики; | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| | **Уметь** осуществлять поиск и обработку информации в области прикладной математики и информатики, используя информационно-компьютерные системы | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| ПК-2.4 Умеет разработать и реализовать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи на основе математической модели, осуществлять поиск и обработку информации в области прикладной математики и информатики, используя информационно-компьютерные системы | **Уметь** ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения знания и методы математического аппарата и естественнонаучных дисциплин; | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| | **Уметь** разработать и реализовать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи на основе математической модели | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| ПК-3.1 Знает: цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований, методы и средства планирования и организации научных исследовании и опытно-конструкторских разработок, нормативную база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений по научно-технической документации и научным статьям | **Знать** цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований, методы и средства планирования и организации научных исследовании и опытно-конструкторских разработок, нормативную база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений по научно-технической документации и научным статьям | Зачет с оценкой | Нет | Да |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-3.2 Знает: математическую статистику, методы представления статистической информации, технологии алгоритмической визуализации данных, основы маркетинга | **Знать** математическую статистику, методы представления статистической информации, технологии алгоритмической визуализации данных, основы маркетинга | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| ПК-3.4 Умеет: составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований | **Уметь** составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований; | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| ПК-4.1 Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств | **Знать** методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| | **Знать** возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| ПК-4.2 Знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования | **Знать** языки формализации функциональных спецификаций, методы и приемы формализации задач, методы и средства проектирования программного обеспечения, методы и средства проектирования программных интерфейсов | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| ПК-4.5 Умеет: выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений | **Уметь** выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| | **Уметь** использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| ПК-5.2 Знает: методические подходы к проведению статистических расчетов и анализу, актуальные научные публикации по статистике, в том числе зарубежные | **Знать** методические подходы к проведению статистических расчетов и анализу, актуальные научные публикации по статистике, в том числе зарубежные | Зачет с оценкой | Нет | Да |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-5.3 Знает: основные термины, понятия и особенности подходов, используемые при анализе данных, методы первичной обработки и анализа данных, типовые постановки задач обработки информации при решении прикладных задач | **Знать** основные термины, понятия и особенности подходов, используемые при анализе данных, методы первичной обработки и анализа данных, типовые постановки задач обработки информации при решении прикладных задач. | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| ПК-5.5 Умеет: формализовывать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок, производить статистические расчеты с применением соответствующих математических методов и информационных технологий, а также последующую аналитическую работу с полученными данными | **Уметь** применять методы и инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности. | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| | **Уметь** производить статистические расчеты с применением соответствующих математических методов и информационных технологий, а также последующую аналитическую работу с полученными данными | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| | **Уметь** формализовывать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| ПК-6.2 Знает: основы программирования, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования | **Знать** основы программирования, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| ПК-6.3 Знает тенденции в графическом дизайне, технические требования к интерфейсной графике, стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система, правила типографского набора текста | **Знать** тенденции в графическом дизайне, технические требования к интерфейсной графике, стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система, правила типографского набора текста | Зачет с оценкой | Нет | Да |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ПК-6.4 Умеет: пользоваться программным интерфейсом операционной системы; разрабатывать алгоритмы прикладных программ на основе параллельной архитектуры; использовать основы системного подхода, критерии эффективной организации вычислительного процесса для постановки и решения задач организации оптимального функционирования вычислительных систем | **Уметь** использовать основы системного подхода, критерии эффективной организации вычислительного процесса для постановки и решения задач организации оптимального функционирования вычислительных систем | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| | **Уметь** пользоваться программным интерфейсом операционной системы | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| | **Уметь** разрабатывать алгоритмы прикладных программ на основе параллельной архитектуры | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач | **Владеть** методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач. | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| УК-2.1 Знает виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач | **Знать** действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| | **Знать** виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач. | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| УК-2.3 Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты | **Уметь** проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты. | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| | **Уметь** использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| УК-3.2 Владеет навыками применения простейших методов и приемов социального взаимодействия и работы в команде | **Владеть** простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде. | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| УК-4.1 Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации | **Знать** принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках. | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| | | Зачет с оценкой | Нет | Да |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| УК-4.3 Владеет навыками деловых коммуникаций в устной и письменной формах и методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках | **Владеть** навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках. | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| | **Владеть** методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках. | Зачет с оценкой | Нет | Да |
| | **Владеть** навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении. | Зачет с оценкой | Нет | Да |

## Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

***Минимальное и максимальное (общее) количество баллов за семестр***

| Вид работы (контрольные точки) | | Минимальное количество баллов, необходимое для выставления оценки “Удовлетворительно” | Максимальное количество баллов | Вес, % |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Устный опрос касательно задания практики | 3 балла | 5 баллов | 25 |
| 2. | Устный опрос касательно задания практики | 3 балла | 5 баллов | 25 |
| 3. | Устный опрос касательно задания практики | 3 балла | 5 баллов | 25 |
| 4. | Дневник практики | 3 балла | 5 баллов | 25 |
| **ИТОГО** | | **12** | **20** | **100** |

***Критерии оценивания устного опроса***

Устный опрос состоит из нескольких вопросов, на которые предстоит ответить студенту. Баллы за КТ выставляются в зависимости от количества правильных ответов и их полноты. Максимальное количество баллов за одну КТ по устным опросам - 5 баллов.

***Критерии оценивания дневника практики***

Баллы за КТ выставляются в зависимости от качества проделанной студентом работы: получение результата, понимание проделанной работы, оформление, устный ответ. Максимальное количество баллов за одну КТ по дневнику практики - 5 баллов.

***Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации***

Шкала оценивания

**«зачет»** - Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

**«не зачтено»** - При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины;

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 95% более (в соответствии с картами компетенций ОП): студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций на 75% и более (в соответствии с картами компетенций ОП): обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОП): обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций менее чем 59% (в соответствии с картами компетенций ОП): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

# Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

## Рекомендуемые критерии и шкалы оценивания результатов прохождения практики / НИР во время занятий (текущий контроль успеваемости)

***Критерии оценивания отчета руководителем практики:***
1. Соответствие содержания отчета заданию на практику;
2. Логичность и последовательность изложения материала; анализ и обобщение информационного материала;
3. Наличие и обоснованность выводов;
4. Правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы, правилам компьютерного набора текста и т.д.);
5. Постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;
6. Объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов не менее 10 источников;
7. Описание выявленных маркетинговых проблем предприятия (*только для внешней практики*);
8. Практическая пригодность рекомендаций по решению маркетинговых проблем предприятия, разработанных студентом (*только для внешней практики*);
9. Наличие презентации результатов прохождения практики в формате PowerPoint;
10. Грамотность, аргументированность устного доклада при защите результатов учебной практики;
11. Своевременность представления отчета по практике.

Оценка ***«отлично»*** выставляется при выполнении 9-10 критериев и четкости, правильности и аргументированности ответов на вопросы собеседования.
Оценка ***«хорошо»*** выставляется при выполнении 7-8 критериев и небольшой погрешности в четкости, правильности и аргументированности ответов на вопросы собеседования.
Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется при выполнении 5-6 критериев и значительной погрешности в четкости, правильности и аргументированности ответов на вопросы собеседования...
Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется если выполнено менее 5 критериев и ответы на вопросы были даны неаргументированно, не по существу.

***Дневник практики***

Оценка ***«отлично»*** выставляется если:

1) дневник заполняется аккуратно, своевременно, грамотно;

2) виды работ представлены в соответствии с требованиями программы практики, носят описательный характер, логически обосновываются.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется если:

1) дневник заполняется аккуратно, своевременно, грамотно

2) виды работ представлены не полно, не профессиональным языком.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется если:

1) дневник заполнен неаккуратно, не своевременно;

2) записи краткие, не соответствуют требованиям программы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется если:

1. дневник не оформлен, не сдан.

## *Рекомендуемые критерии и шкалы оценивания результатов прохождения практики / НИР во время промежуточной аттестации*

Оценка за зачет определяется на основании следующих критериев:
– оформление необходимой документации по практике на высоком профессиональном уровне;
– систематизированные, глубокие и полные знания по всем вопросам ознакомительной практики;
– точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение материала в виде научной публикации;
– выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
– высокий уровень сформированности компетенций, заявленных в практике;
– умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности.

Оценка **«отлично»** выставляется, если студент выполнил план прохождения практики, посетил практические занятия или успешно справился с производственными поручениями, правильно оформил дневник и отчет о практике, оценка руководителя практики за отчет «отлично» или «хорошо», свободно отвечает на все вопросы по существу, имеет положительный отзыв-характеристику с места практики или публикацию.
Оценка **«хорошо»** выставляется, если студент выполнил план прохождения практики, посетил практические занятия или успешно справился с производственными поручениями, оформил дневник и отчет о практике с незначительными недостатками, отвечает на вопросы по существу, имеет положительный отзыв-характеристику с места практики.
Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент выполнил план прохождения практики, не посетил практические занятия или не получал производственные поручения оформил дневник и отчет о практике с недостатками, редко отвечает на вопросы по существу, имеет отзыв-характеристику с места практики с указанием отдельных недостатков.
Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент не выполнил план прохождения практики, неправильно оформил дневник и отчет о практике, не отвечает на вопросы по существу, имеет отрицательный отзыв-характеристику с места практики.
Студент, не выполнивший программу практики, и получивший оценку «неудовлетворительно» считается не прошедшим практику.

***В период осуществления научно-исследовательской работы студент обязан:***
- полностью выполнить план НИР;
- приобретать профессиональные умения, навыки, компетенции, представленные в образовательной программе;
- выполнять указания руководителя НИР;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;

По окончании научно-исследовательской работы студент обязан сдать руководителю дневник с записями о проделанной работе и представить его на обсуждение.

Критерии оценки НИР:
- положительная характеристика руководителя НИР;
- выполнить задание НИР;
- правильно и аккуратно представлены результаты научно-исследовательской работы.

***Темы, выносимые для самостоятельного изучения***
Изучение новых научных результатов, научнной литературы или научно-исследовательских проектов прикладной математики и информатики.
Изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа.
Исследования и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.
Составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований.

При осуществлении научно-исследовательской деятельности студент должен быть подготовлен к решению следующих задач:

1. Выявлению и формулированию актуальных научных проблем.
2. Разработке программ научных исследований и разработок, организации их выполнения.
3. Разработке методов и инструментов проведения исследований и анализу их результатов.
4. Разработке организационно-управленческих моделей процессов, явлений и объектов, оценке и интерпретации результатов.
5. Поиску, сбору, обработке, анализу и систематизации информации по теме исследования.
6. Подготовке обзоров, отчетов и научных публикаций.

***Структура дневника практики***

Дневник практики оформляется с использованием компьютерной техники на стандартных листах белой бумаги или распечатывается пустая форма дневника практики и заполняется рукописно студентом.

Титульный лист дневника практики заполняется студентом согласно личных данных и данных о месте прохождения практики. Задание на практику заполняется студентом согласно выданного руководителем задания. Описание выполненных работ заполняется студентом согласно выполненных работ во время прохождения научно-исследовательской работы. Задание по экономическим вопросам и организации производства, по охране труда, охране окружающей среды и гражданской обороне заполняется студентом согласно выполненных работ во время прохождения соответствующей практики (при наличии в задании) на практику по согласованию с руководителем от кафедры. График прохождения практики заполняется студентом согласно выполненных работ во время прохождения научно-исследовательской работы. Описание выполняемых работ заполняются студентом согласно видов деятельности во время прохождения научно-исследовательской работы практики.

Отзыв о практике студента с рекомендуемой оценкой и заключение руководителя практики составляется руководителем практики от кафедры.

## ОТЗЫВ О ПРАКТИКЕ

**Студента(ки)**_____
(фамилия, имя, отчество)

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

**Рекомендуемая оценка**_____

**Руководитель практики от предприятия**

_____
(подпись)
Место печати

Заключение руководителя практики от кафедры:_____

_____
_____
_____
_____

**Общая оценка**_____

**Руководитель практики от кафедры**_____
(подпись)

Факультет _____

Кафедра _____

# ДНЕВНИК

_____**практики**

Студента(ки)_____курса_____группы_____направления подготовки
(специальности)

_____
_____
(фамилия, имя, отчество)

База практики_____
_
(наименование предприятия,

_____
_____
цеха, отдела.)

Сроки практики: начало_____

Окончание_____

**Руководители практики:**

От кафедры _____.
(фамилия, инициалы, звание, должность)

От предприятия

(фамилия, инициалы, звание, должность)

УТВЕРЖДАЮ
Зав.кафедрой

_____

«____»

_____20__г.

Тема дипломного (курсового) проекта:_____

_____

_____

_

_____

_

_____

_

_____

_____

1.Задание на практику:

| Дата | Описание выполняемых работ | Подпись руководителя |
|---|---|---|
| | | |

| Дата | Описание выполняемых работ | Подпись руководителя |
|---|---|---|
| | | |

2. Задание по экономическим вопросам и организации производства:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

3. Задание по охране труда, охране окружающей среды и гражданской обороне:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

**Задание получил студент**_____

«____»_____ 20__г.

**График прохождения практики** **Выполнение работ**

Руководитель практики от кафедры_____

Руководитель практики от предприятия_____

## Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой для промежуточной аттестации

1. Каковы цели и задачи научно-исследовательской работы?
2. Что необходимо знать по технике безопасности при работе с компьютерным оборудованием?
3. Какие источники были изучены при составлении литературно обзора?
4. Перечислить цели и задачи исследования.
5. Какие нормативные и проектные документы были изучены на практике?