

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
Декан ММФ ТГУ
Л.В.Гензе

Оценочные материалы по программе учебной практики

Научно-исследовательская работа
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

по направлению подготовки / специальности

01.03.01 Математика

Направленность (профиль) подготовки / специализация:
Основы научно-исследовательской деятельности в области математики

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2023

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Л.В.Гензе

Председатель УМК
Е.А.Тарасов

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики как для использования в профессиональной деятельности, так и для консультирования;

ОПК-2 Способен находить или создавать, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике современный математический аппарат, математические модели и алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем в научно-исследовательской и (или) опытно-конструкторской деятельности в различных областях техники, естествознания, экономики и управления;

ОПК-3 Способен использовать методы физического моделирования, современное экспериментальное оборудование или специализированное программное обеспечение для проведения вычислительных экспериментов в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности;

ОПК-5 Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты;

ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

ОПК-8 Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики, механики, компьютерных наук и информатики;

ОПК-9 Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

ОПК-10 Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские разработки по отдельным разделам выбранной темы.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1. Демонстрирует навыки работы с профессиональной литературой по основным естественнонаучным и математическим дисциплинам;

ИОПК-1.2. Демонстрирует навыки выполнения стандартных действий, решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин;

ИОПК-1.3. Владеет фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;

ИОПК-2.1. Использует методы построения и анализа математических моделей в задачах естествознания, техники, экономике и управления;

ИОПК-2.2. Демонстрирует умение применять на практике математические модели и компьютерные технологии (в том числе с применением многопроцессорных систем) для решения различных задач в области профессиональной деятельности;

ИОПК-2.3. Участвует в разработке математических моделей для решения задач естествознания, техники, экономики и управления под руководством более квалифицированного работника;

ИОПК-3.1. Участвует в проведении эксперимента (физического, мысленного или компьютерного) на основе сформулированной с руководителем физической модели явления или модели из другой научной области;

ИОПК-3.2. Владеет методами физического или компьютерного моделирования, методами планирования эксперимента, теорией подобия и размерностей;

ИОПК-3.3. Анализирует полученные экспериментальные результаты;

ИОПК-4.1. Проводит поиск и обработку научной и научно-технической информации, необходимой для решения исследовательских задач;

ИОПК-4.2. Оценивает полученные результаты и формулирует выводы по итогам проведенных исследований;

ИОПК-5.1. Обладает навыками публичного представления результатов проведенных исследований на научных студенческих конференциях;

ИОПК-5.2. Демонстрирует умение готовить текст для публикации по результатам научных исследований;

ИОПК-6.1. Показывает владение базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте и при входе в локальные и глобальные сети;

ИОПК-6.2. Применяет знания принципов работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности, с учетом требований информационной безопасности;

ИОПК-7.1. Владеет навыками использования основных языков программирования для решения задач науки и техники;

ИОПК-7.2. Демонстрирует умение отбора среди существующих математических методов, наиболее подходящих для решения конкретной прикладной задачи, в том числе с применением современных вычислительных систем;

ИОПК-8.1. Способен разработать план одного или нескольких практических занятий по уже освоенным учебным дисциплинам образовательной программы;

ИОПК-8.2. Принимает участие в организации самостоятельной работы обучающихся в процессе изучения учебного предмета, курса или дисциплины;

ИОПК-9.1. Использует основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

ИОПК-10.1. Использует основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

ИПК-1.1. Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;

ИПК-1.2. Подготавливает планы и программы проведения отдельных этапов научно-исследовательской работы;

ИПК-1.3. Проводит отдельные этапы научно-исследовательской работы.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Текущий контроль по дисциплине в зависимости от этапов формирования компетенций (этапы практики) проводится путем контроля заполнения дневника практики в части формулировки индивидуального задания, содержания и планируемых результатов практики; составления рабочего графика (плана) проведения практики; контроля проведения основных работ по НИР и отражения полученных результатов в тексте НИР. Фиксация результатов текущего контроля осуществляется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Элементы текущего контроля:

Этапы формирования компетенций (этапы практики)	Код проверяемых индикаторов достижения компетенций	Элементы текущего контроля
Организационный Ознакомительный	ИОПК 10.1	<p>Контроль посещения организационного собрания на котором осуществляются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знакомство с правилами внутреннего распорядка и иными локальными нормативными актами ТГУ / профильной организации; - инструктаж по технике безопасности и охране труда, соблюдению правил противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов в ТГУ / профильной организации; - знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формами отчетности по практике.
Рабочий (1 семестр)	ИОПК 1.1, ИОПК 1.2, ИОПК 1.3, ИОПК 4.1, ИОПК 4.2, ИОПК-5.1, ИПК 1.1, ИПК 1.2, ИПК 1.3.	<p>Контроль посещения семинара кафедры на котором осуществляется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбор направления научно-исследовательской деятельности в рамках кафедры; - общение с научным руководителем на тему исследования. <p>Контроль заполнения дневника практики в части формулировки индивидуального задания, содержания и планируемых результатов практики; составления рабочего графика (плана) проведения практики.</p> <p>Выступление на семинаре кафедры либо кружке перед сотрудниками и студентами с рассказом о тематике исследования и промежуточных полученных</p>

		<p>результатах.</p> <p>Факультативно - подготовка доклада на конференцию или печатной научной работы с помощью научного руководителя (возможно соавторство).</p>
Отчетный (1 семестр)	ИОПК-5.1, ИОПК-5.1, ИПК 1.1, ИПК 1.2, ИПК 1.3.	<p>Публичная защита отчета по итогам практики в 1 семестре.</p> <p>Оцениваются:</p> <p><u>отчет по НИР</u>, который может быть представлен в виде презентации или доклада, с отражением основных результатов, полученных по теме НИР;</p> <p><u>дневник практики</u>, который отражает достижение планируемых результатов практики согласно рабочему графику (плану);</p> <p><u>наличие публикации</u> по теме исследования/выступления на научной или научно-практической конференции (факультативно).</p>
Рабочий (2 семестр)	ИОПК 1.1, ИОПК 1.2, ИОПК 1.3, ИОПК 2.1, ИОПК 2.2, ИОПК 2.3, ИОПК 3.1, ИОПК 3.2, ИОПК 3.3, ИОПК 4.1, ИОПК 4.2, ИОПК-5.1, ИОПК-5.1, ИОПК 6.1, ИОПК 6.2, ИОПК 7.1, ИОПК 7.2, ИОПК-8.1, ИОПК-8.2, ИОПК 9.1, ИПК 1.1, ИПК 1.2	<p>Контроль заполнения дневника практики в части достижения результатов практики согласно рабочему графику, заключения студента по итогам практики и его предложения.</p> <p>Выступление на семинаре кафедры либо кружке перед сотрудниками и студентами с рассказом о тематике исследования, итогах использования программных продуктов и информационных технологий для решения поставленных научным руководителем задач, отражение полученных результатов в тексте НИР.</p>

		Подготовка доклада на конференцию или печатной научной работы с помощью научного руководителя (возможно соавторство).
Отчетный (2 семестр)	ИОПК-5.1, ИОПК-5.1, ИПК 1.1, ИПК 1.2, ИПК 1.3.	<p>Подготовка и публичная защита отчета по итогам практики во 2 семестре.</p> <p>Оцениваются:</p> <p><u>отчет по НИР</u>, который может быть представлен в виде презентации или доклада, с отражением основных результатов, полученных по теме НИР;</p> <p><u>защита отчета по НИР</u> (в форме защиты курсовой работы);</p> <p><u>дневник практики</u> (заключение студента по итогам практики и его предложения, заключение руководителя практики);</p> <p><u>наличие публикации</u> по теме исследования/выступления на научной или научно-практической конференции (факультативно).</p>

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Промежуточная аттестация в 5 семестре проводится в форме зачета с оценкой путем публичной защиты обучающимися индивидуальных отчетов о прохождении практики на итоговом учебном занятии (семинаре/заседании кафедры) перед комиссией из не менее трех научно-педагогических работников, включая руководителя практики от ТГУ.

Промежуточная аттестация в 6 семестре проводится в форме зачета с оценкой путем публичной защиты обучающимися курсовой работы на итоговом учебном занятии (семинаре/заседании кафедры) перед комиссией из не менее трех научно-педагогических работников, специалистов по тематике работы.

Типовые вопросы на представлении результатов выполнения научно-исследовательской работы на семинаре/заседании кафедры:

1. Какое количество литературных источников использовано при выполнении научно-исследовательской работы?
2. Назовите книги, монографии и учебники, которые расширили ваше понимание темы?
3. Проводился ли анализ статей в научных журналах и конференциях, связанных с вашей областью исследования?
4. Какие трудности встретились Вам при выполнении научно-исследовательской работы?
5. Почему вы выбрали именно эту математическую модель для выполнения исследования?
6. Может ли быть так, что выбор данной математической модели - единственно возможный вариант?
7. Как проиллюстрировать и разъяснить выводы, представленные в таблице, с использованием графика или рисунка?
8. С Вашей точки зрения, какой из результатов Вашей работы считается наиболее значимым?
9. Проводилась ли верификация полученных вами результатов с данными других авторов?
10. Какие перспективы и направления исследований в данной области представляются вам наиболее важными для будущего?
11. Каковы возможности практического применения результатов исследования?

Критерии оценивания:

Результаты прохождения практики определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «Отлично» ставится при наличии отличной оценки от научного руководителя либо руководителя практики от профильной организации, при успешном выполнении всех этапов практики в срок до ее завершения по календарному учебному графику, либо по индивидуальному приказу о прохождении практики, а также при успешном выступлении на семинаре/заседании кафедры (средняя оценка членов комиссии не менее 4 баллов).

Оценка «Хорошо» ставится при наличии отличной либо хорошей оценки от научного руководителя, либо руководителя практики от профильной организации, при успешном выполнении всех этапов практики, а также при успешном выступлении на семинаре/заседании кафедры (средняя оценка членов комиссии не менее 3,5 баллов).

Оценка «Удовлетворительно» ставится при наличии положительной (отлично, хорошо, удовлетворительно) оценки от научного руководителя либо руководителя практики от профильной организации, при выполнении основных этапов практики, а также при успешном выступлении на семинаре/заседании кафедры (средняя оценка членов комиссии не менее 3 баллов).

Оценка «Неудовлетворительно» ставится в остальных случаях.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Элементы контроля остаточных знаний:

Рецензии и обзоры литературы (ИОПК 1.1, ИОПК 1.3, ИОПК 3.3 ИОПК 4.1, ИОПК 4.2, ИОПК-5.2, ИОПК 7.2, ИОПК 9.1, ИПК 1.1)

Студентам предлагается написать рецензию на научную статью и провести обзор источников литературы по теме исследования в статье. Статья подбирается сотрудником кафедры, на которой студент защищал курсовую работу в конце 6 семестра.

Самооценка и рефлексия (ИОПК-2.1, ИОПК 4.2, ИОПК-5.1, ИПК-1.3.)

Студентам предлагается провести самооценку своих достижений и процесса обучения в рамках дисциплины.

Практические лабораторные работы (ИОПК-1.2, ИОПК 2.2, ИОПК 2.3, ИОПК-3.1, ИОПК 3.2, ИОПК-7.1, ИОПК 7.2, ИОПК-8.1, ИОПК-8.2, ИОПК 10.1, ИПК-1.2)

Студентам предлагается подготовить и провести лабораторную работу (семинарское занятие), в рамках которой обучающиеся выполняют стандартные процедуры и решают типовые задачи, связанные с математическими дисциплинами. Лабораторная работа проводится под руководством квалифицированных специалистов, сотрудников кафедры, на которой студент защищал курсовую работу в конце 6 семестра.

Тест (ИОПК 6.1, ИОПК 6.2)

1. Какие из нижеперечисленных уровней информационной безопасности необходимы, чтобы обеспечить комплексный подход и добиться успеха в деле обеспечения информационной безопасности:
 - а) законодательный;
 - б) программно-технический;
 - в) процедурный;
 - г) специально создаваемый;
 - д) административный.
2. Это метод шифрования данных, в котором исходный текст разделяется на блоки фиксированного размера и шифруется с использованием ключа. Этот тип шифрования является одним из основных элементов современной криптографии и широко используется для обеспечения безопасности данных во многих областях, таких как интернет-банкинг, электронная коммерция и коммуникации:
 - а) блочный шифр;
 - б) поточный шифр;
 - в) стенография;
 - г) сжатие.
3. Это вид симметричного шифрования, при котором отдельные символы открытого текста (обычно биты или байты) преобразуются в зашифрованный текст путем объединения с ключевой последовательностью:
 - а) блочный шифр;
 - б) поточный шифр;
 - в) стенография;
 - г) сжатие.
4. Термины «Интернет» и «Всемирная сеть» являются взаимозаменяемыми:
 - а) верно;

- б) неверно.
5. Назовите основные задачи системы информационной безопасности. Выберите правильные варианты:
- а) эффективное пресечение посягательств на ресурсы и угроз персоналу на основе правовых, организационных и инженерно-технических мер и средств обеспечения безопасности;
 - б) своевременное выявление и устранение угроз безопасности и ресурсам, причин и условий, способствующих нанесению финансового, материального и морального ущерба;
 - в) создание механизма и условий оперативного реагирования на угрозы безопасности в функционировании предприятия. А также ослабление негативного влияния последствий нарушения безопасности на достижение целей организации.
6. Информация может передаваться различными способами, включая поля, вещества и другие среды. Какой из основных способов передачи информации отсутствует в списке (напишите):
- физические волны и поля;
 - вещества;
 - цифровые системы;
 - ...
7. Это свойство (характеристика) информации, указывающее на необходимость ограничения круга субъектов, имеющих доступ к данной информации:
- а) конфиденциальность;
 - б) целостность;
 - в) доступность;
 - г) функциональность.

Ключи:

- 1 а), б), в), д)
- 2 а)
- 3 б)
- 4 б)
- 5 а), б), в)
- 6 биологический
- 7 а)

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если обучающийся ответил правильно не менее чем на 5 вопросов.

Информация о разработчиках

Гурина Елена Ивановна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры вычислительной математики и компьютерного моделирования.