

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

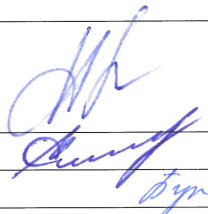
УТВЕРЖДАЮ
Директор ШБИП

Чайковский Д.В.

« 1 » 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

История и методология прикладной математики и информатики			
Направление подготовки/специальность	01.04.02. Прикладная математика и информатика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Математическое моделирование и компьютерные вычисления		
Специализация			
Уровень образования	Высшее – магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		-
	ВСЕГО		32
Самостоятельная работа, ч			76
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОСГН ШБИП
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			Н. А. Лукьянова
			М.Е. Семенов
			Ю.Б. Буркатовская

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	И.ОПК(У)-1.1	Применение понятийного и формального математического аппарата в профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.B1	Владеет навыками описания математических проблем, понятийным и формальным математическим аппаратом
				ОПК(У)-1.U1	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, корректно описать постановку задачи на языке математики
				ОПК(У)-1.31	Знает основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами прикладной математики и информатики
		И.ОПК(У)-1.2	Применение математического аппарата для построения вычислительных схем, моделей, алгоритмов	ОПК(У)-1.B2	Владеет навыками разработки математических моделей и алгоритмов
				ОПК(У)-1.U2	Умеет выбирать для исследования необходимые методы
				ОПК(У)-1.U3	Умеет применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов
				ОПК(У)-1.32	Знает методы решения актуальных и значимых проблем прикладной математики и информатики
ОПК(У)-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-3.1	Использование фундаментальных результатов математики при разработке моделей	ОПК(У)-3.B3	Владеет навыками разработки математических и статистических моделей данных, моделей машинного обучения в области профессиональных деятельности
				ОПК(У)-3.U3	Умеет использовать основные математические модели, умеет строить вычислительные алгоритмы для обработки данных в области профессиональных деятельности
				ОПК(У)-3.33	Знает методы разработки математических моделей в области профессиональных деятельности
		И.ОПК(У)-3.2	Использование фундаментальных результатов математики для анализа моделей	ОПК(У)-3.B4	Владеет навыками применения общих положений математических дисциплин для анализа моделей при решении задач в профессиональной деятельности
				ОПК(У)-3.U4	Умеет использовать фундаментальные и прикладные знания математических дисциплин для анализа моделей в области профессиональной деятельности
				ОПК(У)-3.34	Знает методы анализа математических моделей в области профессиональных деятельности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине			Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование		
РД 1	Применять знания общих законов, теорий, методов прикладной математики и информатики для выявления проблемы и корректной формулировки постановки задачи, а также описки пути ее решения.		И.ОПК(У)-1.1
РД2	Применять знания общих законов, теорий, методов прикладной математики и информатики для выбора модели.		И.ОПК(У)-1.2
РД3	Применять знания общих законов, теорий, методов прикладной математики		И.ОПК(У)-3.1

	и информатики для разработки и модификации модели.	
РД4	Применять знания общих законов, теорий, методов прикладной математики и информатики для анализа модели и соответствия ее реальному процессу.	И.ОПК(У)-3.2

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Математика до эпохи Возрождения.	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 2. Математика после эпохи Возрождения и до XIX века.	РД1 РД2	Лекции	6
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 3. Некоторые разделы математики и информатики XX века и нашего времени.	РД2 РД3 РД4	Лекции	6
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	36

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Математика до эпохи Возрождения

Темы лекций:

1. Периоды развития математики, прикладной математики и информатики.
2. Зарождение математики в древности.

Раздел 2. Математика после эпохи Возрождения и до XIX века.

Темы лекций:

1. Математика в Средние века.
2. Математика после эпохи Возрождения.
3. Математика XVII-XVIII века.

Темы практических занятий:

1. Приближенное нахождение корня уравнения.
2. Приближенное решение систем уравнений.

Раздел 3. Некоторые разделы математики и информатики XX века и нашего времени.

Темы лекций:

1. Математическая логика и теория алгоритмов.
2. Теория вероятностей и математическая статистика.
3. Машинное обучение.

Темы практических занятий:

1. Алгоритмическая машина Тьюринга.

2. Нормальный алгоритм Маркова.
3. Модели эпидемий.
4. Анализ больших данных, выявление существенных признаков для классификации.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Стеклов, Владимир Андреевич. Математика и ее значение для человечества : - / Стеклов В. А.. — Электрон. дан.. — Москва: Юрайт, 2019. — 204 с. — Антология мысли. — URL: <https://urait.ru/bcode/453788> (дата обращения: 20.05.2019). — Системные требования: Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.. — ISBN 978-5-534-08325-5: 339.00. Схема доступа: <https://urait.ru/bcode/453788> (контент)
2. Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / В. Е. Гмурман. — 12-е изд., перераб.. — Москва: Юрайт, 2010. — 479 с.: ил.. — Предметный указатель: с. 474-479.. — ISBN 978-5-9916-0616-5. — ISBN 978-5-9692-0874-2.
3. Ершов, Юрий Леонидович. Математическая логика : учебное пособие для вузов / Ю. Л. Ершов, Е. А. Палютин. — 6-е изд., испр.. — Москва: Физматлит, 2011. — 356 с.. — Предметный указатель: с. 343-351. — Указатель обозначений: с. 352-356.. — ISBN 978-5-9221-1301-4.
4. Игошин, Владимир Иванович. Теория алгоритмов : учебное пособие для вузов / В. И. Игошин. — Москва: Инфра-М, 2015. — 318 с.: ил.. — Высшее образование. — Библиогр.: с. 306-311.. — ISBN 978-5-16-005205-2.
5. Флах, Петер . Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных : пер. с англ. / П. Флах. — Москва: ДМК Пресс, 2015. — 400 с.: ил.. — Библиогр.: с. 376-386. — Предметный указатель: с. 387-399.. — ISBN 978-5-97060-273-7

Дополнительная литература

1. Лесковец, Юре. Анализ больших наборов данных : пер. с англ. / Ю. Лесковец, А. Раджараман, Дж. Ульман. — Москва: ДМК Пресс, 2016. — 498 с.: ил.. — Библиография в конце глав. — Предметный указатель: с. 490-497.. — ISBN 978-5-97060-190-7.
2. Шалев-Шварц, Шай. Идеи машинного обучения. От теории к алгоритмам : пер. с англ.

- / Ш. Шалев-Шварц, Ш. Бен-Давид. — Москва: ДМК Пресс, 2019. — 436 с.: ил.. — Библиография в конце глав. — Литература: с. 423-431. — Предметный указатель: с.432-435.. — ISBN 978-5-97060-673-5.
3. Гудфеллоу, Ян. Глубокое обучение: пер. с англ. / Я. Гудфеллоу, И. Бенджио, А. Курвилль. — 2-е изд., испр.. — Москва: ДМК Пресс, 2018. — 652 с.: ил.. — Библиогр.: с. 604-645. — Предметный указатель: с. 646-651.. — ISBN 978-5-97060-618-6.
 4. Писаревский, Б. М.. Они придумали высшую математику / Б. М. Писаревский. — Москва: КДУ Университетская книга, 2016. — 237 с.: ил.. — Библиотека физико-математической школы. — ISBN 978-5-91304-667-3.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Страница курса на персональном сайте преподавателя <https://portal.tpu.ru/SHARED/t/TRACEY/Courses/IMPPI/TabNews>
2. AnyLogic. Портал для имитационного моделирования <https://www.anylogic.ru/>
3. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. AkelPad;
5. Amazon Corretto JRE 8;
6. Cisco Webex Meetings;
7. Design Science MathType 6.9 Lite;
8. Document Foundation LibreOffice;
9. Far Manager; Google Chrome;
10. Google Chrome;
11. Lazarus;
12. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
13. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
14. Mozilla Firefox ESR;
15. Notepad++;
16. Oracle VirtualBox;
17. ownCloud Desktop Client;
18. PascalABC.NET;
19. PSF Python 3;
20. Putty;
21. QGIS Desktop;
22. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
23. WinDjView
24. Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
---	------------------------------------	---------------------------

	курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 403Б	Компьютер - 12 шт. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Amazon Corretto JRE 8; Design Science MathType 6.9 Lite; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; Lazarus; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; Oracle VirtualBox; PascalABC.NET; Putty; QGIS Desktop; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 402А	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Компьютер - 12 шт. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Google Chrome; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Oracle VirtualBox; PSF Python 3; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView

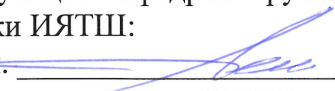
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 01.04.02. Прикладная математика и информатика профиль «Математическое моделирование и компьютерные вычисления» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ ИШИТР		Буркатовская Ю.Б.

Программа одобрена на заседании отделения экспериментальной физики ИЯТШ (протокол № 3 от 31.08.2020 г.).

Заведующий кафедрой – руководитель отделения (на правах кафедры) экспериментальной физики ИЯТШ:

д. т. н.  /Лидер А. М./
подпись